SOCIETÀ REALE DI NAPOLI

# ATTI

DELLA

# REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

SERIE SECONDA

VOL. VII.

CON 4 TAVOLE

NAPOLI
TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT.
DIRETTA DA E. DE RUBERTIS FU MICHELE
1895

# ELENCO DEI PRESIDENTI

## DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

---

1862. Costa Oronzio Gabriele
1863. Capocci Ernesto
1864. Gasparrini Guglielmo
1865. Padula Fortunato
1866. De Luca Sebastiano
1867. De Gasparis Annibale
1868. Palmieri Luigi
1869. Trudi Nicola
1870. De Martini Antonio
1871. Padula Fortunato
1872. Guiscardi Guglielmo
1873. Fergola Emanuele
1874. Palmieri Luigi
1875. Padula Fortunato
1876. Panceri Paolo
1877. Trudi Nicola
1878. Cesati Vincenzo
1879. De Gasparis Annibale
1880. Costa Achille
1881. Padula Fortunato
1882. Albini Giuseppe
1883. Trudi Nicola
1884. De Martini Antonio
1885. Fergola Emanuele
1886. Govi Gilberto
1887. Battaglini Giuseppe
1888. De Martini Antonio
1889. Padelletti Dino
1890. Costa Achille
1891. Fergola Emanuele
1892. Palmieri Luigi
1893. Battaglini Giuseppe
1894. Trinchese Salvatore
1895. Fergola Emanuele

---

# ELENCO DEI SOCII

*Presidente* — FERGOLA EMANUELE

*Vice-Presidente* — VILLARI EMILIO

*Segretario* — BASSANI FRANCESCO

*Tesoriere* — OGLIALORO-TODARO AGOSTINO

## SOCII ORDINARII

### SEZIONE DELLE SCIENZE FISICHE

*Socii residenti*

1. De Martini Antonio; 24 settembre 1861.
2. Nicolucci Giustiniano; 24 settembre 1861.
3. Costa Achille; 24 settembre 1861.
4. Palmieri Luigi; 19 novembre 1861.
5. Albini Giuseppe; 13 giugno 1868.
6. Trinchese Salvatore; 3 luglio 1880.
7. Oglialoro-Todaro Agostino; 12 agosto 1882.
8. Licopoli Gaetano; 7 luglio 1883.

9. Bassani Francesco; 10 dicembre 1887.

10. Villari Emilio; 14 dicembre 1889.

11. Paladino Giovanni; 10 giugno 1893.

12. Delpino Federico; 2 giugno 1894.

*Socii non residenti*

13. Cannizzaro Stanislao; 10 febbraio 1872.

14. Cantoni Giovanni; 8 maggio 1880.

15. Caruel Teodoro; 8 giugno 1889.

16. Taramelli Torquato; 10 dicembre 1892.

---

SEZIONE DELLE SCIENZE MATEMATICHE

*Socii residenti*

17. Fergola Emanuele; 19 novembre 1861.

18. Capelli Alfredo; 12 marzo 1887.

19. Pinto Luigi; 8 giugno 1889.

20. Cesàro Ernesto; 3 dicembre 1892.

21. Nobile Arminio; 10 dicembre 1892.

22. Siacci Francesco; 29 novembre 1894.

*Socii non residenti*

23. Brioschi Francesco; 3 maggio 1864.

24. Cremona Luigi; 12 febbraio 1881.

## SOCII STRANIERI

1. Sylvester Giacomo Giuseppe; 3 maggio 1864.
2. Bunsen Roberto; 9 aprile 1870.
3. Hermite Carlo; 9 aprile 1881.
4. Lord Kelvin (Thomson Guglielmo); 1° aprile 1893.
5. Weismann Augusto; 1° aprile 1893.
6. Auwers Arturo; 9 marzo 1895.
7. . . . . . . . . . . . . . .
8. . . . . . . . . . . . . . .

## SOCII CORRISPONDENTI NAZIONALI

### SEZIONE DELLE SCIENZE FISICHE

1. Palmeri Paride; 10 dicembre 1870.
2. Gemmellaro Gaetano Giorgio; 8 dicembre 1877.
3. Wlacovich Paolo; 8 maggio 1880.
4. Comes Orazio; 10 novembre 1883.
5. Paternò Emanuele; 10 novembre 1883.
6. Capellini Giovanni; 14 febbraio 1885.
7. Pacinotti Antonio; 14 febbraio 1885.

8. Blaserna Pietro; 2 marzo 1889.

9. Cossa Alfonso; 2 marzo 1889.

10. Scacchi Eugenio; 13 luglio 1889.

11. Grassi Guido; 21 novembre 1891.

12. Semmola Eugenio; 16 dicembre 1893.

13. Della Valle Antonio; 16 febbraio 1895.

SEZIONE DELLE SCIENZE MATEMATICHE

14. Schiaparelli Giovanni; 12 febbraio 1876.

15. Beltrami Eugenio; 1° dicembre 1877.

16. D'Ovidio Enrico; 12 febbraio 1881.

17. Salvatore-Dino Nicola; 12 febbraio 1881.

18. Torelli Gabriele; 14 dicembre 1889.

19. Bianchi Luigi; 9 agosto 1890.

20. Del Pezzo Pasquale; 10 dicembre 1892.

# Indice delle Materie

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# PROSPETTO DEGLI IMENOTTERI ITALIANI

## PARTE TERZA

## Tentredinidei e Siricidei

MEMORIA

del Socio Ordinario ACHILLE COSTA

*presentata nell' adunanza del dì 12 Maggio 1894*

Son decorsi sette anni da che avemmo l' onore di presentare a questa Accademia la parte seconda di un nostro lavoro intorno gl' Imenotteri Italiani [1]), la quale, accolta benevolmente, venne pubblicata nel volume terzo, serie 2ª, de' suoi Atti. Quella parte comprende le famiglie *Pompilidei, Dolicuridei*, *Scoliidei*, *Sapigidei* e *Mutillidei*, con le quali completammo la grande sezione degli *Imenotteri Scavatori.* Oggi vi presentiamo una terza parte del medesimo lavoro, la quale tratta di altre due famiglie, cioè *Tentredinidei* e *Siricidei*, di quelli cioè che Latreille riuniva col nome di *Trivellanti Sessiliventri.*

Le ragioni che ci hanno indotto a dare, per ora, la preferenza alle cennate famiglie, tra le moltissime che rimangono ancora a trattarsi, son due. La prima, perchè di esse aveamo già precedentemente trattato per quanto spetta alle provincie napoletane [2]); quindi più agevole ci riusciva il còmpito. La seconda, perchè i materiali che possediamo di altre regioni d' Italia, riferentisi a dette famiglie, ci permettono di dire essere di molto inferiori alla realtà le conoscenze che intorno a tali Imenotteri si ànno per la Fauna Italiana.

Parleremo dapprima de' Tentredinidei i quali, essendo immensamente superiori per numero, costituiscono la parte massima del presente lavoro.

L' Andrè, che nella sua voluminosa opera su i Tentredinidei di Europa à riunito

[1]) La parte prima di questo lavoro, che comprende gli *Sfegidei* nel più vasto significato, è stata pubblicata nel nostro *Annuario del Museo Zoologico*, vol. IV, V, VI.

[2]) Fauna del Regno di Napoli — Trivellanti Sessiliventri.

quanto fino all'epoca in cui scriveva (1879) era noto relativamente alla estensione geografica delle specie, menziona l'Italia per sole 107 specie, la massima parte delle quali per le notizie ricavate dalla stessa nostra pubblicazione della Fauna Napoletana. Ed anche volendo tener conto di alcune per le quali non valeva la pena menzionare regioni speciali, perchè comuni all'Europa intera, il numero delle specie abitanti l'Italia risulta di 110 appena.

Da pochi anni in qua però le conoscenze su i Tentredinidei che vivono in Italia si sono notevolmente accresciute. Un ampio contributo è stato apportato dal solerte cultore d'Imenotterologia dott. Paolo Magretti, le cui accurate ricerche nella Lombardia ànno accertata la esistenza sia di molte specie non prima conosciute d'Italia, sia di varie specie nuove. Le investigazioni del sig. Teodosio De Stefani nella Sicilia ànno aggiunto ancora importanti notizie per la conoscenza delle Tentredini italiane. E qualche cosa pur si è ottenuta dalle nostre ricerche nella Sardegna. Assai recentemente il Sig. Manzoni à pubblicato un elenco sinomico de' Tentredinidei della provincia romana, ma pur riconoscendo la utilità delle notizie in esso contenute, dobbiamo confessare che su' semplici cataloghi non sempre può farsi pieno assegnamento.

Indipendentemente però da ciò che si conosce per le pubblicazioni fattesi, i materiali da noi posseduti ci faceano constatare che molto più ampii di quel che sapevasi erano i confini di questo gruppo d'Imenotteri per l'Italia. I più interessanti di tali materiali ci provenivano dal Piemonte, parecchi sopratutto delle Alpi, fornitici da quello instancabile escursionista che fu Vittore Ghiliani; altri dal dott. Antonio Garbiglietti e dal sig. Ettore Craveri. Recentemente poi varie buone specie ci sono state gentilmente offerte dall'ingegnere Giovanni Gribodo, altre delle adiacenze di Torino, altre del Moncenisio. Sicchè, tutto sommato, possiamo con sicurezza affermare che la nostra collezione di Tentredinidei, per cose del Piemonte, è di molto più ricca di quella del Museo Zoologico di Torino. Per l'Italia media ricevemmo buone specie dal distinto Ditterologo di Parma Camillo Rondani. Per lo Stato Romano varie specie ci sono state comunicate dal Prof. Carruccio. Ed in quanto alle provincie napoletane, sebbene da noi ripetute volte perlustrate, un interessante contributo vi ànno apportato le assidue ricerche fatte nella Basilicata dall'ingegnere Ugo Baldini, avendovi egli raccolto varie specie che non conoscevasi vivessero in questa parte meridionale d'Italia.

Non ostante il copioso materiale di cui abbiamo discorso, e che in massima parte possedevamo già da moltissimi anni, non ci sentivamo convinti di conoscere tutto quel che esiste in Italia di tale estesissima famiglia d'Imenotteri. Probabilmente, pensavamo, nel modo stesso che possediamo specie di cui nessuno à notizia, possono in altre collezioni esistere specie da noi ignorate. Oltre a che, le pubblicazioni che si ànno non sono sufficienti a far rilevare la estensione geografica di ciascuna specie entro il territorio italiano. A colmare siffatto vuoto un solo mezzo riconoscevamo valevole, quello di visitare personalmente tutte le collezioni d'Imenotteri esistenti in Italia, sia ne' pubblici Musei, sia presso privati Imenotterologi. E poichè era nostro fermo proponimento fare che il lavoro riuscisse meno incompleto possibile, volemmo adoperare ancor tale mezzo. E però, nella state del 1890, essendoci proposto, nel viaggio annuale, rivedere la Svizzera e la Francia, prima d'inoltrarci per quelle regioni, ci fermammo in tutte le città d'Italia nelle quali sapevamo esistere collezioni meritevoli di essere consultate.

In quanto a pubblici Musei, per la gentilezza de' chiari colleghi Ricchiardi, Targioni-Tozzetti, Canestrini, Della Valle, Camerano, potettimo posatamente osservare e prendere appunti nelle collezioni di Carlo Passerini conservata nel Museo di Pisa, di Camillo Rondani e Ferdinando Piccioli nel Museo di Firenze, di Tacchetti in quello di Padova, di Massimiliano Spinola nel Museo Zoologico di Torino; non che le recenti raccolte fatte, ad istigazione del Prof. Della Valle, dal dott. Armando Benzi nel Modenese pel Museo Zoologico di Modena. Ci recammo ancora espressamente a Vicenza per esaminare la collezione dell'Abate Disconzi, conservata nel Museo Civico di quella città. Però non trovammo in essa tutte le specie dall'autore catalogate nella sua *Entomologia Vicentina*. E, per fatalità, mancano appunto parecchie di quelle che avevamo maggior interesse di osservare per accertarci della esattezza della loro determinazione. Quanto a collezioni private c'interessò più di ogni altra quella del nominato dottor Paolo Magretti in Milano, che comprende quanto si conosce sugli Imenotteri della Lombardia, e nella quale potettimo osservare in natura le specie da lui descritte e prendere nota di specie da lui rinvenute posteriormente alla pubblicazione del catalogo de' Tentredinidei della Lombardia.

Risultamento delle sopracennate visite fu la conferma del nostro presentimento. Con quelle accurate ispezioni non solo vennero ad accrescersi le nostre conoscenze su' Tentredinidei della Fauna Italiana, ma potettimo chiarire molti dubbii e varii errori correggere relativi a determinazioni specifiche.

Una dimostrazione della grande differenza che passa tra quel che si conosce e quel che realmente esiste può aversi assai agevolmente. Il prof. Antonio Berlese à recentemente pubblicato nel *Bullettino della Società Entomologica Italiana* un lavoro bibliografico comprendente tutto quanto sapevasi intorno a' Tentredinidei italiani. Da quel lavoro, dopo del quale null'altro si è aggiunto, risulta che le specie di Tentredinidei conosciute d'Italia sono 249, dalle quali dedotte 13 che sono da radiarsi perchè sinonimi di altre, rimangono 236. Dal presente lavoro invece risulta che finora si ànno oltre 300 specie di Tentredinidei spettanti alla Fauna Italiana: numero che sarà certamente anche inferiore a quello reale.

Dobbiamo in oltre notare che in quella recenzione figurano talune specie le quali, per quanto finora conoscesi, non vivono in Italia, e che egli à riportate sulla fiducia in chi erroneamente le aveva definite. Per citarne un esempio diremo ch' egli riporta il *Nematus betulae*, per due individui trovatine con tal nome nella collezione Tacchetti conservata nel Museo Zoologico di Padova. Ora, avendo avuta la opportunità, per la squisita gentilezza del prof. Canestrini, di esaminare accuratamente in Napoli quei due individui, che pur aveano richiamata la nostra attenzione lorchè li osservammo in Padova, abbiam potuto convincerci essere invece il *Nematus salicis*. Il *N. betulae*, per quanto sappiamo, non ancora è stato trovato in Italia.

Sulla distribuzione geografica de' Tentredinidei in Italia, nessun criterio si può stabilire. Per estesissime regioni mancano del tutto ricerche di tali Imenotteri, le quali farebbero probabilmente scomparire alcune interruzioni che ora sembrano abbastanza bizzarre. Due specie, per esempio, discoperte nelle provincie napoletane sono state trovate da Ghiliani nel Piemonte, ed in tutte le regioni intermedie non ancor si son viste. Citeremo ancora la *Lyda alternans* che, descritta da noi sopra individuo del Napoletano nel 1860, solo cinque anni or sono è stata ritrovata nelle campagne di Modena

e più tardi ancora ne' contorni di Parigi. Ed in proposito del gen. *Lyda* è da notare che, mentre nel settentrione, sopratutto nel Piemonte, se ne trovano parecchie specie, per le provincie napoletane, non ostante quasi mezzo secolo di ricerche, non conosciamo altra specie fuori l'*alternans* ora menzionata, siccome nessuna ne abbiam trovata del gen. *Tarpa*. — In proposito di distribuzione geografica va pur ricordato il fatto da noi già avvertito nelle Memorie sulla Geo-Fauna Sarda, cioè la eccezionale scarsezza de' Tentredinidei nell' Isola di Sardegna. Mentre nel continente, come abbiam detto vi sono oltre 300 specie, ivi in prolungate ricerche fatte in sei anni consecutivi ed in tutte quasi le stagioni, non vi abbiamo trovato che 23 sole specie, ed anche queste in scarsissimo numero d'individui, se si eccettua l'*Athalia rosae*, che è la sola Tentredine comune in tutta l'isola. Aggiungasi ancora che delle ventitre specie, quattordici sole appartengono al gruppo de' Tentredinidei propriamente detti, nove a'Cefidei che formano un gruppo immensamente più circoscritto del primo, di modo che può dirsi che, fatta proporzione, la Sardegna è poverissima in veri Tentredinidei e ricca invece in Cefidei.

In quanto alla famiglia de' Siricidei, che in Europa conta appena una quindicina di specie, l'Italia può dirsi ben rappresentata, albergandone otto specie, vuol dire oltre la metà.

Da ultimo, mentre con animo dolente ma grato ricordiamo i distinti Entomologi trapassati che in epoche diverse ci furono generosi di doni, rendiamo grazie sincere ai nostri colleghi viventi sopramenzionati, i quali sia con oggetti, sia con notizie, àn contribuito a che il presente lavoro riuscisse il meno incompleto possibile.

Termineremo col dichiarare che tutti i materiali da noi personalmente posseduti li abbiamo depositati nelle collezioni del Museo Zoologico di questa Università, perchè restino qual documento dell'opera che pubblichiamo, augurandoci che colui il quale ci succederà nella Direzione di detto Museo ne abbia la cura che essi richiedono per la buona e duratura conservazione.

---

## MEMORIE RELATIVE AD IMENOTTERI ITALIANI

### pubblicate dal 1886 al 1893.


Benzi (Armando) — *Contribuzione allo studio degl'Imenotteri del Modenese e particolarmente delle specie del gen. Nomada* — Atti d. Società de' Naturalisti di Modena; serie III.ª, vol. XI, 1892.

Berlese (Antonio) — *Materiali per un catalogo de' Tentredinidei Italiani* — Bullet. Soc. Entom. Ital. XXI e XXII, 1889, 1890.

Bezzi (Mario) — *Aggiunte alla Fauna Entomologica della Provincia di Pavia* — Bullet. Soc. Entom. Ital. XXIII, 1891.

Costa (Achille) — *Miscellanea Entomologica.* Memoria I.ª, 1888; II.ª, 1888; III.ª, 1890; IV.ª, 1893.

— *Di un nuovo genere di Pompilidei* — Rendic. d. R. Accad. d. Scienze Fisiche e Matem. di Napoli, 1889.

Del Guercio (G.) — *Biologia della Hylotoma pagana* — Bullet. Soc. Entom. Ital. XXIV, 1892.

De Stefani (Teodosio) — *Addenda Pteromalinis in Sicilia lectis* — Natur. Sicil. VI, 1886.

— *Un nuovo genere di Crabronidi ed altri Imenotteri nuovi* — Ivi, VII, 1887.

— *Due nuovi Icneumoni di Sicilia* — Ivi, VII, 1887.

— *Aggiunta al prospetto degl' Imenotteri italiani*—Ivi.
— *Note sulle Crisididi di Sicilia* — Ivi, VIII, 1888.
— *Imenotteri Siculi* — Ivi, VIII.
— *Miscellanea Imenotterologica sicula* — Ivi, IX, 1889.
— *Una nota sulla Chalcis Dalmanni*, Thoms. Ivi.
— *De duobus novis Hymenopteris Siciliae* — Ivi, X, 1891.
MAGRETTI (Paolo)— *Varietà e specie nuove di Imenotteri Trivellanti Tentredinidei.* — Bullet. Soc. Entom. Ital. XVIII, 1886.
— *Diagnosi di alcune nuove specie d' Imenotteri Pompilidei della Lombardia.* — Ivi.
— *Sugli Imenotteri della Lombardia*: Mem. 3.ª, Ivi, XIX, 1887.
MANZONI (Faustino)— *Sugl' Imenotteri della provincia di Roma* — Bullet. della Società Romana per gli studii zoologici, Vol. II, 1893.
MAZZA (Felice) — *Note Faunistiche sulla Val Stoffara*, II, *Imenotteri* — Genova 1888.
MINA-PALUMBO (Fr.) — *La Blennocampa melanopygia*, Cost.
— *Alcune note biologiche sull'* EUMENES *pomiformis*, Fab.
RIGGIO (Gius.)—*Materiali per la Fauna entomologica dell'Isola d' Ustica*, 2ª contribuzione — Natur. Sicil. VIII, 1888.
RIGGIO e DE STEFANI — *Sopra alcuni Imenotteri dell' isola d' Ustica* — Ivi.

## OPERE CITATE ASSAI SPESSO E DELLE QUALI SI OMETTONO I TITOLI

ANDRÈ (Ed.)—*Species des Hymenoptères d'Europe*, vol. I, Paris, 1879.—And.
BRISCHKE (C. G. A.) und ZADDACH (Gustav.) — *Blatt-und Holzwespen*, Königsberg i. Pr. 1884 [1]) — Br. Zad.
CAMERON (Peter) — *British Phytophagous Hymenoptera*, vol. I, London, 1882 e II, 1885 — Cam.
HARTIG (Theodor) — *Blattwespen und Holzwespen*, Berlin 1837 — Hart.
KLUG (Fr.) — *Blattwespen und Holzwespen*, *editio Kriechbaumer*, Berlin, 1884 — Kl.
LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU — *Monographia Tenthredinetarum*, Parisiis, 1823 — Lep.
PANZER (G. W. F.) — *Fauna insectorum Germanice* — Panz.
THOMSON (C. G.) — *Hymenoptera Scandinaviae*, Tom. I, Lundae, 1871 — Thoms.
SPINOLA (Massimiliano)—*Insectorum Liguriae species novae aut rariores*—Genuae, Tomus 1us, 1806; Tomus 2us 1808 — Spin.

---

## FAMIGLIA TENTREDINIDEI.

*(Tenthredinidea)*

*Abdomen sessile. Mesonotum non sulco transverso a scutello discretum; lobis lateralibus posterius ultra lobum medium conniventibus, hinc lobo medio scutellum non attingente. Tibiae anticae saepius bicalcaratae. Feminae terebra occulta vel vix exerta.*

Le ali anteriori presentano in tutti i Tentredinidei la cellola speciale e molto caratteristica parallela ed attigua al margine posteriore, alla quale si è da varii entomologi dato il nome di *cellula lanceolata*; nome che già, trattando de'Tentredinidei della Fauna Napoletana, abbiamo cambiato in quello di *cellula analis*, non per spirito d'innovazione, chè anzi deploriamo la grande discordanza degl'Imenotterologi nella nomenclatura delle vene e cellole alari; sibbene perchè quel nome è inesatto, avendo la detta cellola nel maggior numero de'casi una figura tutt'altro che lanceolata.

[1]) Parte 1.ª Cimbicidae — 2.ª Hylotomidae — 3.ª Nematidae — 4.ª Lydidae.

Lo studio de' Tentredinidei non offre poche difficoltà. Per quanto è facile riconoscere l'intera famiglia, altrettanto riesce malagevole la loro ripartizione in gruppi secondari, e sopratutto il coordinamento di questi in modo, che vengano sempre rappresentate le naturali affinità. Noi non c' impegneremo a discutere su questo argomento, non entrando nella natura del presente lavoro. Pertanto li considereremo ripartiti in sette sottofamiglie, caratterizzate ed ordinate come segue.

I. Pronotum posterius semicirculariter emarginatum: tibiae posticae margine inermes.
  *A*. alae anticae vena basalis in venam submarginalem terminata: ♀ terebra occulta vel vix exerta.
    *B*. antennae clavatae, 6-8 articulatae. . . . . . . . . Cimbicina
    *BB*. antennae haud clavatae.
      *C*. antennae triarticulatae, art. 3.° maximo. . . . . Hylotomina
      *CC*. — novem vel ultra articulatae. . . . . . . Tenthredinina
  *AA*. Alae anticae vena basali in cellulam primam cubitalem terminata: antennae 4 articulatae, art. 3.° maximo: ♀ terebra exerta . . . . . . . . . . . . . Blasticotomina
II. Pronotum posterirus subtruncatum: tibiae posticae spinis marginalibus armatae.
  *D*. tibiae anticae bicalcaratae; abdomen depressum.
    *E*. antennarum articuli similes. . . . . . . . . Lydina
    *EE*. — articulus tertius maximus . . . . . Xyelina
  *DD*. tibiae anticae unicalcaratae; abdomen ut plurimum compressum . . . . . . . . . . . . . Cephina

Delle due sottofamiglie *Blasticotomina* e *Xyelina* non sappiamo siasi finora trovato alcun rappresentante in Italia.

## CIMBICINA.

*Antennae clavatae, 6-8 articulatae. Alae anticae cellulis radialibas duabus, cubitalibus tribus, prima saepius ambas venulas transverso-discoidales excipiente. Tibiae posteriores margine inermes.*

### Synopsis generum Cimbicinorum italicorum.

I. Cellula analis (lanceolata) alarum anticarum a venula transversa intersecta.
  *a*. abdominis segmentum primum dorsale posterius arcuato-emarginatum, emarginatura a membrana repleta . **Cimbex**
  *aa*. abdom. segm. primum dorsale integrum.
    *b*. antennae 8-articulatae, articulis tribus ultimis clavam efficientibus . . . . . . . . . . . . . **Trichiosoma**
    *bb*. ant. 7-art., articulis duobus ultimis clavam efficientibus. **Clavellaria**

II. cellula analis al. ant. in medio constricta.

c. alarum anticarum cellula cubitalis prima ambas venulas transverso discoidales excipiens; ant. clava 3-art. . **Abia**

cc. alar. ant. cell. cubit. prima primam, secunda secundam venulam transv. disc. excipientes: ant. clava uniarticulata . . . . . . . . . . . . . . . . **Amasis**

## GENERE CIMBEX, Oliv.

*Antennae flagello 5-articulato, articulis duobus ultimis clavam efficientibus (ultimo quasi e pluribus connatis composito). Abdominis segmentum primum dorsale posterius late emarginatum, emarginatura a membrana pallida repleta. Alae anticae cellula cubitali prima ambas venulas transverso-discoidales excipiente; rarius harum secunda interstitialis: cellula anali a venula transversa intersecta.*

*Mares femoribus tibiisque pedum posteriorum longioribus et crassioribus; coxis posticis spina adunca postice praeditis* [1]).

1. **C. femorata**, Lin. — Icon: And. pl. VII, fig. 1, ♀.

*Nigra, subviolascens, parce pubescens, saepe clypeo, labro pronotique lobis ferrugineis antennisque apicem versus ut plurimum rufo-testaceis; alis lutescenti-hyalinis, sub stigmate margineque fuscis.* — Long. mill. 20-25.

Varietas *a*, ♀ *lutea, parce nigro notata, mesonoto et abdominis basi fusco-ferrugineis, s. nigris; pedibus ferrugineis, femoribus obscurioribus.*

♂ *Tenthredo femorata*, Linn. pag. 2653 — Ross. Fn. Etr. II, n. 701.
*Cimbex femorata*, Fab. Syst. Piez. p. 15 — Spin. I, p. 49.
*Cimbex betulae*, Br. Zad. p. 48.
♀ *Tenthredo lutea*, Ross. l. c. n. 702 [2]).
*Cimbex lutea*, Fab. l. c. p. 16 — Spin. l. c. e II, p. 154.
♂♀ *Cimbex variabilis*, Kl. p. 252 — Hart. p. 63 — Cost. Fn. Cimb. p. 4.
*Cimbex femorata*, Andr. p. 25.

Varietas *b*, ♂ — *abdominis segmentis mediis rufo-ferrugineis.*

*Tenthredo sylvarum*, Fab. E. S. II, p. 105.
*Cimbex sylvarum*, Fab. S. P. p. 16.
*Cimbex femorata*, var. *sylvarum*, And. p. 25.

Specie diffusa per tutta l'Italia, però meno rara nella parte settentrionale e media, che nella meridionale. La possediamo del Piemonte, dell'Emilia, della Toscana e delle provincie napoletane. Trovata in Lombardia (Magretti), nella Liguria (Spinola).

---

[1]) Questo carattere, che troviamo molto spiccato nelle due specie da noi osservate, non è menzionato da André.

[2]) André nel Catalogo sinonimico cita due volte la *T. lutea* Rossi: una sotto la *Cimbex connata* Schrk., l'altra, sotto la varietà ad addome giallo macchiato di nero della *C. femorata*, varietà corrispondente alla *C. lutea* della maggior parte degl'Imenotterologi. Quella del Rossi è appunto questa, non la *connata*.

Della varietà *sylvarum* ne abbiamo osservato un individuo della Toscana nella collezione di Carlo Passerini presso l'Università di Pisa.

*Osservazione.* Contrariamente alla opinione per lungo tempo dominata, Konow à registrata la *T. lutea* di Linneo come diversa dalla *femorata*, e noi rispettiamo il suo giudizio. Diciamo però che tutti gli Entomologi italiani (ed anche molti stranieri) col nome di *C. lutea* àn voluto indicare la varietà della *femorata* femina nella quale predomina il color giallo.

**2. C. humeralis, Fourc. — Icon: Panz. Fn. Gm. Fasc. 84, tav. 11.**

*Nigra, antennis flavo-testaceis; clypeo (inferius arcuato-emarginato), labro pronotoque flavo-sulphureis, capite ferrugineo, fronte nigra; abdomine luteo, segmentis quatuor anticis dorso nigris, secundo et quarto macula utrinque, tertio fascia in medio angustato-interrupta, luteis, caeteris macula media basali nigra: pedibus ferrugineis, basi nigris; alis flavescenti-hyalinis, ad costam infuscatis, venis stigmateque testaceis.*— Long. mill. 18-22.

Variat: *abdominis nigredine magis minusve extensa.*

Specimen hybridum.

Mas: *pedibus posterioribus longitudine et crassitie illis feminae simillimis; vix femoribus posticis crassioribus.*

*Crabro humeralis*, Fourc. Ent. Par. p. 361.
*Tenthredo axillaris*, Jur.—Panz. l. c.—Spin. 11, p. 152—Hart. p. 68.
*Cimbex humeralis*, Oliv.—Lep. Mon. n. 81—And. p. 24.

Anche questa specie trovasi diffusa in tutta l'Italia, ove più, ove meno frequente. Parecchi anni indietro apparve in copia straordinaria nel distretto di Bari, ove danneggiò notevolmente le viti [1]).

*Osservazione.* Sebbene la estensione del color nero a discapito del giallo sia variabile, pure dobbiam notare che in tutti gl'individui della nostra collezione ed in buona parte di quelli osservati in collezioni altrui abbiam trovato la colorazione indicata nella diagnosi sopraesposta e che perciò consideriamo come tipica.

## Synopsis specierum.

*a.* Labrum et pronoti lobi ferruginea s. nigricantia . . . *femorata*
*aa.* — — flavo-sulphurea . . . . . . . *humeralis*

N. B. L'Abate Disconzi nella Entomologia Vicentina registra la *Cimbex montana* Panz. (che è la *connata* di Schrk). Però nella collezione da lui lasciata tale specie non esiste. E poichè abbiamo assai poca fiducia nelle determinazioni fatte dal citato autore, preferiamo non registrarla tra le specie italiane, in attenzione di altro documento che

[1]) Il sig. E. Olivier in una comunicazione fatta alla Società Entomologica di Francia (Bull. 1890, p. LXXVII) dice che i soli Tentredinidei nocivi alla vite fino a lui noti si appartengono al gen. *Macrophya*. Egli vi aggiunge l'*Emphytus tener*. Dello stesso genere sono stati segnalati il *cinctus*, il *calceatus* ed il *rufofasciatus*. A questi è da aggiungere il *Cimbex humeralis*.

ne comprovi la effettiva esistenza. Essa differisce dalla *femorata* per l'addome nero con la estremità rossa, nel maschio; nero-violaceo in avanti, giallo posteriormente, nella femina.

## Gen. TRICHIOSOMA, Leach.

*Antennae flagello 8-articulato, articulis tribus ultimis clavam efficientibus. Clypeus inferius late emarginatus. Alae anticae cellula cubitali prima ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cell. anali a venula transversa intersecta. Femora postica ante apicem dente valido armata.*

Mares *coxis pedum posticorum magis elongatis.*

1. **T. lucorum**, Lin. — Icon: And. pl. VII, f. 2, ♂.

*Nigrum, opacum, longe pallido lanosum, antennis medio ferrugineis; tibiis tarsisque testaceis; alis flavescenti-hyalinis, vix umbratis, margine apicali fuscato, venis testaceis et nigris, stigmate fusco.* — Long. mill. 16-18.

*Tenthredo lucorum*, Lin. Fn. Suec. n. 1537 — Fab. E. S. II, p. 105.
*Cimbex lucorum*, Oliv. Encycl. V, p. 767 — Klug. p. 265 — Br. Zad. p. 56.
*Trichiosoma lucorum*, Leach. — Hart. p. 68 — And. p. 27.

Ne possediamo un individuo di Parma, ricevuto da Rondani. Nella collezione Ninni ne abbiamo osservato uno delle adiacenze di Venezia. Citasi del Vicentino e del Padovano.

2. **T. betuleti**, Kl. — Icon: Br. Zad. t. III, f. 2 ♂; 3 ♀.

*Violaceo-nigrum, cinereo villosum, tibiarum apice tarsisque testaceis; alis flavescenti-hyalinis, margine apicali fuscato, venis testaceis, stigmate fusco.* — Long. mill. 15.

*Cimbex betuleti*, Kl. p. 279.
*Trichiosoma betuleti*, Hart. p. 70 — And. p. 27.
*Cimbex crataegi*, Br. Zad. p. 62.

Se ne à finora, d'Italia, un individuo solo nella collezione Rondani, raccolto sulle colline di Parma.

3. **T. vitellinae**, Lin.

*Nigrum, cinereo villosum, abdomine nigro-aeneo, lateribus vel parte postica ventreque rufo-ferrugineis; tibiis tarsisque testaceis; alis flavescenti-hyalinis, apice fumatis.* — Long. mill. 20.

♂ *coxis posticis posterius 3-tuberculato-spinosis; femoribus posterioribus ante genu dentatis.*

Variat: *abdomine rufo-ferrugineo, ad basim dorsi tantum nigro.*

*Tenthredo vitellinae*, Lin. Fn. Suec. n. 1535.
*Cimbex vitellinae*, Oliv. Enc. p. 770 — Fab. S. P., p. 17 — Br. Zad. p. 58.
*Trichiosoma vitellinae*, And. p. 28.

Nella collezione Spinola del Museo di Torino ve ne ha due individui delle Alpi [1]).

## Synopsis specierum.

*a.* tibiae totae testaceae s. ferrugineae.
*b.* abdomen totum nigrum opacum . . . . . . . . . . *lucorum*
*bb.* — nigro-aeneum, nitidum, lateribus v. apice ventreque rufo-ferrugineis. . . . . . . . . . . *vitellinae*
*aa.* tibiae nigrae apice tantum ferrugineae . . . . . . . . . *betuleti*

### Gen. CLAVELLARIA, Leach.

*Antennae flagello 4-articulato, articulo tertio apice imbutiformi, quarto clavam efficientae. Alae uti in g. Cimbex.*

1\. **C. amerinae**, Lin.—Panz. Fn. Gm. fasc. 14, ♀; fas. 1 ♂.

♂ *Niger, caerulescens, cinereo villosus, clypeo lobroque (maximo, spathulato) albis ; abdominis apice ventreque rufis, antennarum clava, tibiis tarsisque testaceo-ferrugineis; alis hyalinis, ad medium apiceque infuscatis, venis fuscis, costa stigmateque testaceis.*—Long. mill. 16-17.

♀ *abdomine nigro, segmentis 1 et 4-8 fascia in margine postico, 3° macula utrinque albo-citreis; coeterum, coloribus mari similis.*

♂ *labro ampliore; mandibulis longioribus, acutissimis.*

♂ *Tenthredo amerinae*, Lin. Fn. S. n. 1536—Fab. E. S. II, p. 106.
*Cimbex amerinae*, Fab. S. P. p. 16—Br. Zad. p. 64.
♀ *Tenthredo marginata*, Lin. S. N. ed. XII, p. 920—Fab. E. S. p. 106—Panz. l. c.
*Cimbex marginata*, Fab. S. P. p. 17—Spin. I, p. 49.
♂♀ *Cimbex amerinae*, Hart. p. 71.
*Clavellaria amerinae*, Leach, Zool. misc. III, p. 113—And. p. 28, pl. VII, f. 3.

Specie più frequente nel settentrione che nel mezzogiorno. È stata trovata nel Piemonte, nella Liguria, nel Veneto, nella Lombardia, nell'Emilia, nell'Agro romano. Nelle provincie napoletane non ancora si è rinvenuta.

### Gen. ABIA, Leach.

*Antennae flagello 5-articulato, articulis tribus ultimis-vel 4-articulato, articulis duobus ultimis clavam efficientibus. Alae anticae cellula cubitali prima ambas venulas transverso discoidales excipiente; cellula anali constricta. Oculi inferne divergentes.*

La clava delle antenne essenzialmente si compone di quattro articoli (e quindi di sei l'intero flagello); ma il quarto è molto accorciato, spianato ed incastrato nel precedente in tal guisa, da esser difficilmente riconoscibile. Però possediamo individui della *A. sericea*, ne'quali questo articolo è normalmente sviluppato e ben distinto.

---

[1]) Disconzi registra questa specie nella *Entomologia Vicentina*; ma nella collezione da lui lasciata non esiste.

*a*. antennarum clava subovata 3-articulata. *Abia*, s. s.

1. **A. sericea**, Lin. — Icon: Cost. Fn. Nap. Tentr. t. LXI, f. 1, ♂.

*Viridi-cuprea, aureo nitens, mesonoto, scutello tegulisque obscure violaceis; antennis flavis; labro, palpis, femorum apice, tibiis tarsisque citrinis; ventre medio obscure aeneo, segmentis postice anguste flavo marginatis; alis flavescenti-hyalinis, venis stigmateque flavis; anticis vitta costali-apicali, ac fasciola obsoleta pone stigma, fuscis.*— Long. mill. 10-12.

♂ *abdominis segmentis dorsalibus 4-7 in medio depressione transverse rectangula fusca s. nigricante velutina notatis.*

*Tenthredo sericea*, Lin. S. N. XII, p. 921—Rossi, Fn. Etr. II, n. 703.
*Cimbex sericea*, Fab. S. P. p. 18—Kl. p. 272—Spin. II, p. 152.
*Abia sericea*, Leach.—And. p. 29—Br. Zad. p. 72.
♂ *Abia dorsalis*, Cost. Fn. Nap. p. 5, fig. cit.

Specie diffusa per quasi tutta l'Italia continentale e nella Sicilia, ove più, ove meno frequente; talvolta abbondantissima.

2. **A. nitens**, Lin.

*Viridi-aenea, aureo nitens, abdomine subcaerulescente; antennis testaceis; pedibus flavis; alis flavescenti-hyalinis, pone stigma apiceque fumatis, venis stigmateque flavis.*— Long. mill. 11-12.

♂ *abdominis segmentis dorsalibus 4-7 in medio depressione transverse rectangula nigra velutina notatis.*

*Tenthredo nitens*, Lin. S. N. ed. X, p. 556.
*Abia nitens*, And. p. 30.
*Cimbex splendida*, Kl. p. 273.
*Abia splendida*, Hart. p. 73.

Specie piuttosto rara, e che trovasi in preferenza nel settentrione. Nel Museo di Torino ve ne sono individui delle Alpi piemontesi; in quello di Firenze individui della Toscana, ed in quello di Roma delle campagne romane.

3. **A. aurulenta**, Sich. — Icon: Ann. Soc. Ent. Fr. 1865, pl. 10, f. 3.

*Capite thoraceque fusco-purpurascentibus, cinereo villosis; abdomine dorso aeneo-cupreo, nitidissimo; antennis (clava excepta), ore* [1] *ventreque nigris; pedibus aeneo-cupreis, tibiis tarsisque luteis; alis subhyalinis, fascia media lata fusca areolam dilutiorem includente, venis stigmateque testaceis.* — Long. mill. 11-12.

*Abia aurulenta*, Sich. Ann. Soc. Ent. Fr. 1865, p. 488, f. cit. — And. p. 30 — Br. Zad. p. 71.

Ne possediamo un individuo delle Alpi piemontesi; altro della stessa provenienza

---

[1]) Col nome *ore* intendiamo comprendere il labbro superiore, le mandibole ed i palpi.

sta nel Museo di Torino; un altro del Modenese ne abbiamo osservato nel Museo di Modena. Sinora non si conosce d'altre regioni.

4. **A. nigricornis**, Leach.

*Capite thoraceque nigro-aeneis, villosis; abdomine viridi-aeneo, aureo nitente, segmentis quinque ultimis pubescentibus; antennis nigris; geniculis, tibiis tarsisque pallide flavis; alis hyalinis, fascia media brunnea, in ♀ dilutiore, venis baseos testaceis, externis cum stigmate fuscis; tarsorum unguiculis bifidis.*— Long. mill. 9-11.

♂ *abdominis segmentis dorsalibus 4-6 depressione transverse rectangula nigra velutina signatis.*

*Specimen anomalum, quasi hybridum, ♂ depressione abdominis dorsi nulla uti in ♀.*

*Abia nigricornis*, Leach. — Andr. p. 31 — Br. Zad. p. 69.
*Cimbex nigricornis*, Lep. n. 100.
*Cimbex aenea*, Kl. p. 271.
*Tenthredo sericea var. antennis nigris*, Fab. E. S. II, p. 107.

Possediamo individui delle Alpi marittime (da Ghiliani), delle colline di Parma (da Rondani), della Toscana (da C. Passerini). Trovata ancora in Lombardia (Magretti). Recentemente rinvenuta da Baldini nella Basilicata.

*b.* Antennarum clava elongata, biarticulata — *Zaraea*, Leach.

5. **A. fasciata**, Lin. — Icon: Panz. Fn. Gm. fas. 17, tav. 15.

*Nigro-aenea, nitida, capite thoraceque cinereo villosis, antennis nigris; tibiis tarsisque piceo-testaceis; alis hyalinis, fascia lata media fusca, venis testaceis; scutello valde convexo.*— Long. mill. 10.

♀ *abdominis segmento primo dorsali albo fasciato.*

*Tenthredo fasciata*, Lin. — Panz. l. c.
*Tenthredo lonicerae*, Lin. S. N. ed. X, n. 39 — Lep. n. 108.
*Cimbex fasciata*, Fab. S. P. p. 18 — Lep. n. 99.
*Zaraea fasciata*, Leach. Zool. Mag. 113 — Hart. p. 72.
*Abia fasciata*, And. p. 31 — Br. Zad. p. 67.

Specie estremamente rara in Italia. L'abbiamo del Piemonte. Contarini e Disconzi la registrano il primo pel Veneto, il secondo pel Vicentino. Nella collezione di quest'ultimo non esiste.

## Synopsis specierum.

*a.* antennarum clava 3 articulata. (*Abia*, s. s.).
  *b.* antennae totae flavae.
    *c.* mesonotum et scutellum purpurea. . . . . . . . *sericea*
    *cc.* » » corporis concoloria . . . . *nitens*
  *bb.* antennae nigrae.
    *d.* abdomen aeneo-cupreum . . . . . . . . . . *aurulenta*
    *dd.* » viridi-aeneum . . . . . . . . . . *nigricornis*

## Gen. AMASIS, Leach.

*Antennae flagello triarticulato, articulo ultimo clavam efficiente. Alae ut in g.* Abia. *Unguiculi tarsorum bifidi.*

1. **A. laeta**, Fab.—Icon: Cost. Fn. tav. LXI, fig. 2.
*Nigra, subopaca; abdomine luteo, dorsi segmentis primo toto, secundo in medio, sequentibus in margine antico, nigris; ventre strigis duabus anoque fuscis; pedibus luteis, coxis, trochanteribus femorumque basi nigris, posticis tibiarum apice et tarsorum articulis ultimis fuscis; alis fere hyalinis, ad apicem umbratis, venis fuscis basi luteis, stigmate fusco.*— Long. mill. 8-9.
Variat: *abdominis nigredine magis minusve extensa; saepius in ♀ luteus color praevalet.*

*Tenthredo laeta*, Fab. E. S. supp. p. 214.
*Cimbex laeta*, Fab. S. P. p. 18—Spin. I, p. 50.
*Cimbex Jurinae* et *laeta*, Lep. n. 103, 104.
*Amasis laeta*, Leach.—Cost. Fn. p. 6, fig. cit.—And. p. 32—Br. Zad. p. 74.
*Tenthredo crassicornis*, Ross. Fn. Etr. II, n. 704.

Ne' maschi il nero giunge ad occupare tutto il dorso dell'addome, lasciando di giallo aranciàto soltanto i margini laterali degli anelli 2-5 ed il margine posteriore del sesto, settimo ed ottavo.

Sebbene in generale non sia specie comune, pure trovasi diffusa per quasi tutte le regioni del continente e nella Sicilia. In Toscana sembra più frequente che altrove.

2. **A. obscura**, Fab.—Icon: And. pl. VII, f. 5.
*Nigra, opaca, unicolor; ano cinereo pubescente; alis hyalinis.*— Long. mill. 4-5, 5.
♂ *abdominis segmento ultimo dorsali linea media longitudinali impressa.*

*Tenthredo obscura*, Fab. E. S. p. 107.
*Cimbex obscura*, Fab. S. P. p. 18—Lep. n. 105.
*Amasis obscura*, Cost. Fn. p. 8—And. p. 33—Br. Zad. p. 76.

Specie assai meno frequente della precedente e che pare manchi nelle regioni settentrionali. La possediamo della Toscana e del Napoletano. Trovata in Sicilia (De Stefani); presso Genova (Mantero).

3. **A. italica**, Lep.
*Nigra, opaca, unicolor, alis infuscatis.*—Long. mill. 4-5.
♂ *abdominis segmento ultimo dorsali fovea longitudinali profunda impressa.*

*Amasis italica*, Lep. n. 106.
*Amasis meridionalis*, Kon. [1]).

Descritta per la prima volta da Lepeletier sopra individui provenienti dall' Italia, e registrata da Sichel tra gl'Imenotteri della Sicilia. Konow le assegna per patria Corfù. Noi non la possediamo d'Italia, ma ne abbiamo appunto due individui della Grecia.

Lepeletier nel descrivere questa specie ripose la differenza dalla *obscura* unicamente nelle ali più oscure. Noi troviamo un carattere più importante nell'ultimo segmento dorsale dell'addome del maschio.

## HYLOTOMINA.

*Antennae triarticulatae, articulis duobus primis brevissimis, tertio valde elongato (quandoque in ♂ a basi bifurco). Alae anticae cellula radiali unica; cellulis cubitalibus quatuor, secunda primam, tertia secundam venulam transverso-discoidalem excipientibus; cellula anali late constricta: posticae cellulis discoidalibus duabus.*

### Synopsis generum Hylotominorum italicorum.

*a.* cellula radialis alarum anticarum appendiculata . . . . . *Hylotoma*
*aa.* — non appendiculata.
*b.* cellula analis late constricta . . . . . . . . . . . *Cyphona*
*bb.* — longe petiolata . . . . . . . . . . . . . *Schizocera*

### Gen. HYLOTOMA, Latr.

(*Arge*, Schrk.)

*Antennarum articulus tertius in utroque sexu simplex, in ♂ prismaticus, biciliato-pinnatus, in ♀ vix pubescens. Alae anticae cellula radiali appendiculata. Tibiae posteriores spina marginali ante apicem armatae.*

Il Konow in un recente articolo sulla sistematica de' Tentredinidei di Europa [2]), tenendosi strettamente alle regole di priorità per la nomenclatura, ripristina il nome *Arge* dato da Schrank nella Fauna Boica (1802) agl' Imenotteri che posteriormente (1805) Latreille denominò *Hyloloma*. Noi però, pur rispettando in generale i diritti di anteriorità, opiniamo che quando per circa un secolo in centinaja di opere un nome è stato uniformemente adottato da tutti gli scrittori, il sostituirvi un altro rimasto per lungo tempo obbliato non faccia che introdur confusione. Nel caso speciale poi è da ricordare che il nome *Arge* venne anche proposto da Hubner per un genere di Lepidotteri diurni, il quale, sebbene di epoca posteriore, ora è adottato da' Lepidotterologi.

---

[1]) Neue europäische Blattwespen. Wien. Entom. Zeit. marzo 1894.

[2]) *Tenthredinidae europeae systematich zusammengestellt.* — Deuts. Entomol. Zeischr. 1890.

*a.* corpus totum nigro-coeruleum.

1. **H. coeruleipennis**, Retz.

*Nigro-coerulea, nitens, antennis palpisque nigris; alis saturate fuliginoso-coeruleis, apice margineque externo lato subhyalinis, s. albicantibus, venula transverso-cubitali tertia subrecta.*—Long. mill. 8-9.

*Tenthredo coeruleipennis*, Retz. in Deg. Gen. Sp. Ins. n. 300.
*Tenthredo enodis*, Fab. Sp. Ins. p. 408—Ross. Fn. Etr. II, n. 706—Spin. I, p. 51—Cost. Fn. p. 3 (non Lin.).
*Hylotoma vulgaris*, Kl. p. 230—Br. Zad. p. 88.
*Hylotoma coeruleipennis*, And. p. 38.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale, sebbene non molto comune. Probabilmente vive ancora nella Sicilia.

2. **H. enodis**, Lin.

*Nigro-coerulea, nitens, antennis, palpis, tibiis tarsisque nigris; alis aeque saturate fuliginoso-coeruleis, vix ad apicem dilutioribus; venula transverso-cubitali tertia arcuata.*—Long. mill. 7-8.

*Tenthredo enodis*, Lin. S. N. XII, p. 922.
*Hylotoma enodis*, Fall.—And. p. 38—Br. Zad. p. 90.
*Hylotoma atrata*, Kl. p. 52.

Pare che sia meno diffusa della precedente, con la quale da molti è stata scambiata.

3. **H. berberidis**, Schrk.—Icon: And. pl. VIII, f. 2.

*Nigro-coerulea, nitens, antennis, palpis tibiisque nigris; alis aeque saturate fuliginoso-coeruleis, vix ad apicem dilutioribus; venula transverso-cubitali tertia arcuata.*—Long. mill. 8-9.

♀ *terebrae vagina forcipiformi.*
♂ *cercis validissimis.*

*Arge berberidis*, Schrk. Fn. B. n. 1992.
*Hylotoma berberidis*, Kl. p. 53—And. p. 59—Br. Zad. p. 92.

Ne possediamo individui di Torino (da Ghiliani), di Lombardia (da Magretti), di Modena.

*Osservazione.* Le femine sono assai distinte non solo dalle specie che le somigliano per colorito, ma da tutte le altre del genere a causa della forma che prendono le due lamine che dovrebbero costituire guaina alla sega, le quali sono robuste ed incurvate verso dentro in modo da simigliare al forcipe caudale di talune Forficole maschi. Parimenti è facile distinguere i maschi per le appendici anali o *cerci* assai ingrossati e sporgenti. Il carattere delle cellole delle ali inferiori notato da' sig. Brischke-Zaddach e da Andrè (i quali del resto non sono tra loro di accordo) non mi sembrano abbastanza costanti, e quindi di gran valore.

4. **H. fuscipes**, Fall.

*H. nigro-coerulea, s. violacea, antennis nigris; tibiis tarsisque fuscis; alis fere hyalinis, venis fuscis, stigmate maculaque pone illud fuscis.*— Long. mill. 10.

Variat: *pedum posticorum tibiis et metatarsis pallide flavis* (Br. Zad.).

*Tenthredo fuscipes*, Fall. Ins. Tent. n. 43.
*Hylotoma fuscipes*, And. p. 44.
*Hylotoma violacea*, Kl. p. 55 — Br. Zad. p. 96.

Ne abbiamo osservati due individui nel Museo Civico di Milano, etichettati per patria: *Italia settentrionale.*

5. **H. metallica**, Kl.

*Nigro-aenea, antennis testaceis, tibiis tarsisque flavis; alis hyalinis, stigmate fasciolaque abbreviata pone illud, fuscis.*— Long. mill. 8.

*Hylotoma metallica*, Kl. p. 284 — And. p. 42 — Br. Zad. p. 101.

Nel Museo di Torino ve ne ha due individui (♂ e ♀) etichettati dal Ghiliani *Hyl. violacea*, Kl. Piemonte?

6. **H. ustulata**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXI, fig. 4, ♀.

*Aenea, nitens, antennis palpisque nigris; geniculis, tibiis tarsisque flavis; apice tibiarum et articulorum tarsorum obscurioribus; alis flavescenti-hyalinis, venis flavis, anticis stigmate flavo, basi cum macula subjacente fusca.*— Long. mill. 9-10.

*Tenthredo ustulata*, Lin.— Ross. Fn. Et. n. 705.
*Hylotoma ustulata*, Fab. S. P. p. 23 — Spin. I, p. 51 — Hart. p. 84 — Cost. Fn. p. 4, fig. cit.— Br. Zad. p. 99 — Andr. p. 42.

Diffusa per tutta l'Italia continentale e nella Sicilia. Si eleva fino ad altezze notevoli. Ne possediamo parecchi individui del Moncenisio, ricevuti da Gribodo.

7. **H. segmentaria**, Pnz.

♀ *Aenea, nitens, antennis palpisque nigris; abdominis segmentis postice anguste flavo marginatis; geniculis, tibiis tarsisque flavis, his apice fuscis; alis flavescenti-hyalinis, venis obscure flavis, anticis stigmatis basi flava, macula transversa sub stigmate vittaque in cellula radiali, fuscis.*— Long. mill. 9-10.

♂ *abdomine immaculato; alarum macula et vitta exoletis; tarsis posticis cum apice tibiarum nigris.*

*Cryptus segmentarius*, Panz. Deuts. Ins. 88, 17.
*Hylotoma segmentaria*, Spin. I, p. 51 — And. p. 43 — Br. Zad. p. 102.

Varietas, *discus*, Cost. ♂ —Icon: Cost. Fn. t. LXI, f. 5.
*abdominis disco dorsali omnino flavo.*

*Hylotoma discus*, Cost. Ent. Monti Part. p. 17 e 26, nota 19 — Fn. p. 4, fig. cit.

Anche questa specie dover esser diffusa per tutta l'Italia e nella Sicilia. La varietà *discus* l'abbiam trovata non rara su' monti degli Abruzzi e nelle alture di Montevergine. Ne abbiamo osservato ancora qualche individuo del Piemonte nel Museo di Torino.

*aa.* corpus bicolor.
*b.* abdomen nigrocoeruleum.

8. **H. thoracica**, Spin.
*Nigrocoerulea, capite aenescente; mesonoto (et scutelli angulis basecos) sanguineo; antennis pedibusque nigris; alis fusco-fuliginosis.*— Long. mill. 8-9.

*Hylotoma thoracica*, Spin. II, p. 11, t. IV, f. XIV — And. p. 43.

Trovata primamente da Spinola nella Liguria, ove l'autore la dice abbondante. È stata di poi rinvenuta nel Piemonte e nella Toscana. Recentemente Baldini l'à rinvenuta nella Basilicata, non molto rara. Tutti gl'individui che possediamo sono femmine, come quelli che ebbe Spinola.

*Osservazione.* La frase data di questa specie dai signori Brischke e Zaddach è inesatta; nè comprendiamo la sorgente dell'errore. Essi dicono *thoracis lobis dorsalibus lateralibus rubris*; la qual cosa ripetono nella illustrazione: *auf dem thoraxrücken sind nur die seiten lappen roth.* Spinola invece assegnò alla sua *thoracica* per principale carattere *thoracis dorso splendide rubro*, e nella illustrazione dice più chiaramente *thoracis lobo intermedio splendide rubro.* E per lobo intermedio egli intendeva il mesonoto, come è di fatti.

Andrè alla pag. 43 descrisse correttamente la Hyl. *thoracica*, Spin. dicendo *prothorax noir bleu*; ma più tardi si pentì, e nella *errata* a pag. 598 sostituì *prothorax rouge, noir bleu dans son milieu.* Dapprima aveva avuto sott'occhio la vera *thoracica*, più tardi scambiò questa con la *pleuritica* Klug. di che abbiamo una dimostrazione evidente; dappoichè, avendoci fornito un certo numero di Tentredinidei, ci inviò tra questi col nome di *thoracica*, due individui della *pleuritica*, la quale non crediamo debba considerarsi identica alla *thoracica*, come fa Konow[1]).

9. **H. pagana**, Panz.
*Capite thoraceque cum antennis pedibusque nigris subviolascentibus, nitidissimis; abdomine flavo; alis fusco-fuliginosis, venis stigmateque nigris.*— Long. mill. 7-9.

*Tenthredo pagana*, Panz. Fn. Grm. 46, t. 16.
*Hylotoma pagana*, Latr. — Spin. I, p. 53 — Lep. n. 123 — Hart. p. 87 — Cost. Fn. p. 6 — And. p. 44 — Br. Zadd. p. 104.

Specie non rara, diffusa per tutta l'Italia continentale. Probabilmente non manca nella Sicilia.

[1]) *Catalogus Tenthredinidarum Europae.*

10. **H. melanochroa**, Gmel.

*Capite thoraceque nigrocoerulescentibus, abdomine flavo (♀ valvis hypopygii nigris); antennis pedibusque nigris, geniculis, tibiis tarsisque flavis, tibiarum posticarum et omnium tarsorum articulorum apice nigris; alis usque ad stigma flavescenti-hyalinis venis flavis, dein umbratis venis stigmateque fuscis, macula pone stigma fusca.* — Long. mill. 7-9.

Variat: ♀ *valvis hypopygii flavis, nigromarginatis.*

*Tenthredo melanochra*, Gmel. Syst. Nat. p. 2657 [1]).
*Hylotoma femoralis*, Klug. p. 61 — Hart. p. 87.
*Hylotoma dimidiata*, Lep. n. 118.
*Hylotoma melanochra*, Br. Zadd. p. 107.
*Hylotoma melanochroa*, And. p. 45.

Trovasi in tutta l'Italia continentale e nella Sicilia, talvolta molto abbondante.

11. **H. cyanocrocea**, Forst.

*Capite thoraceque nigro-aeneis s. coerulescentibus, abdomine flavo (♀ valvis hypopygii flavis nigro marginatis); antennis pedibusque nigris, femoribus posticis, tibiis tarsisque omnibus apice fuscis; alis usque ad stigma flavescenti-hyalinis venis flavis, dein subumbratis venis stigmateque fuscis, anticis fascia transversa pone stigma fusca.* — Long. mill. 7-8.

Variat: *femoribus posticis dorso, infra apiceque nigris, tibiis tarsisque posterioribus nigro-fuscis, tibiis tarsisque anterioribus fusco-nigris, vix basi flavescentibus.*

*pedibus omnino nigris femoribus cyanescentibus.* ♂ (*var.* messanensis, De Stef.).

♀ *valvis hypopygii fere totis nigris.*

*Tenthredo cyanocrocea*, Forst. Nov. Sp. Ins. p. 78.
*Tenthredo coerulescens*, Fab. Syst. Ent. p. 321.
*Hylotoma coerulescens*, Spin. p. 51 — Cost. Fn. p. 6.
*Hylotoma cyanocrocea*, Br. Zadd. p. 106 — And. p. 46.

Specie pressochè egualmente diffusa che la precedente, ma meno comune.

*Osservazioni.* Fin dal 1844 Gimmerthal [2]) avea considerato la *Hyl. melanochroa* come varietà della *coerulescens* Fab. equivalente alla *cyanocrocea* di Forster. E pare che tale idea non mancasse di buone ragioni. L'abito generale delle due Ilotome è identico; il colorito dei piedi, e nelle femine quello delle valve ipopigiali, sono molto mutabili, come risulta da quello che abbia esposto. Il carattere distintivo che rimane è quello delle ali anteriori, che nella *melanochroa* ànno una semplice macchia dietro lo stigma, mentre nella *cyanocrocea* vi ha una fascia trasversale. La varietà più notevole della presente specie è quella a piedi completamente neri.

[1]) Benchè per ragion di ortografia questo nome sia stato modificato, pure la originale dizione *melanochra* di Gmelin non può esser mutata quando trattasi della citazione. I signori Brishke e Zaddach l'ànno anche adottata.

[2]) Bullettin Natur. Moscou, 1844.

**12. H. Rosae, De G.**

*Flavo aurantia, capite, antennis, mesonoto (scutello et metanoto), pectore medio apiceque tibiarum et articulorum tarsorum, nigris; alis flavescenti-hyalinis, venis flavis, subcosta stigmateque nigris, cellula costali opaca, fusca.* — Long. mill. 8-9.

Variat: *coxis plus minusve nigro variis.*
*antennis ex parte vel omnino lutescentibus.*

*Tenthredo rosae*, Deg. — Fab. E. S. II, p. 209.
*Tenthredo ochropus*, Gmel. p. 2657.
*Hylotoma rosae*, Fab. S. P., p. 25 — Spin. I, p. 52 — And. p. 47.
*Hylotoma rosarum*, Kl. p. 58 — Hart. p. 85 — Cost. Fn. p. 7 — Thoms. p. 40.

Specie comune in tutta l'Italia continentale e nella Sicilia. Di individui con antenne più o meno giallastre ne abbiamo osservato del Piemonte nel Museo di Torino e del Modenese in quello di Modena.

## Synopsis specierum.

*a.* corpus nigro-coeruleum; pedes nigri.
  *b.* alae nigrae seu saturate fumatae.
    *c.* alae anticae venula transverso-cubitali tertia recta . . *coeruleipennis*
    *cc.* — — cell. transv.-cub. tertia arcuata.
      *d.* ♀ terebrae vagina in forcipem erecta. . . . . . . *berberidis*
      *dd.* — — — normalis. . . . . . . . . . *enodis*
  *bb.* alae subhyalinae.
    *e.* antennae nigrae . . . . . . . . . . . . . . *fuscipes*
    *ee.* — testaceae . . . . . . . . . . . . . . *metallica*
*aa.* corpus nigro-aeneum, unicolor vel vix flavo notatum: tibiae ac tarsi flava.
    *f.* alae anticae cellula radiali hyalina . . . . . . . . . *ustulata*
    *ff.* — — — plus minusve infuscata . . . . . *segmentaria*
*aaa.* corpus bicolor.
    *g.* abdomen nigro-coeruleum, mesonotum sanguineum. . . *thoracica*
    *gg.* — flavum.
      *h.* caput et thorax nigro-coerulescentia, s. nigra.
        *i.* alae nigro-fuliginosae . . . . . . . . . . . *pagana*
        *ii.* — flavescentes.
          *j.* alae anticae costa et subcosta flavis.
            *k.* femora postica nigra . . . . . . . . . . *melanochroa*
            *kk.* — — flava . . . . . . . . . . *cyanocrocea*
          *jj.* alae ant. costa et subcosta nigris . . . . . . . *rosae*

## Gen. CYPHONA, Dahlb.

*Alae anticae cellula radiali haud appendiculata; cellula anali late constricta. Tibiae posteriores margine inermes.*
♂ *antennarum articulus tertius a basi bifurcus.*

1. **C. furcata**, Vill.
*Nigra, abdomine (segmento primo excepto) pedibusque (basi excepta) aurantiis; alis umbratis, venis stigmateque nigris.*— Long. mill. 7-8.
Variat: a. *mesonoti lateribus aurantiis:* ♂ ♀.
b. *thorace nigro, pronoti lobis et pectoris lateribus aurantis:* ♂ ♀.
c. *thorace pedibusque croceis, disco tantum pectoris nigro.*

*Tenthredo furcata*, De Vill. Ent. n. 19, t. VII, f. 16 ♂, 17 ♀.
*Hylotoma furcata*, Fab. S. P. p. 22 — Spin. I, p. 50.
*Cryptus furcatus*, Iur. p. 51 — Lep. n. 149.
*Tenthredo rubi idaei*, Ross. Fn. Etr. p. 731, t. IX, fig. IX, ♂.
*Schizocera furcata*, Cost. Fn. p. 8 — And. p. 51.
*Cyphona angelicae*, Thoms. p. 58.
♀ var. c. *Hylotoma angelicae*, Fab. S. P. p. 25 — Spin. I, p. 52.

Trovata in molte regioni, siano settentrionali, che meridionali: ovunque però poco frequente. La varietà *b* l'abbiamo osservata nel Museo di Modena. Di femmine la varietà c è più frequente del tipo.

2. **C. geminata**, Gm.
*Nigro-aenea, brevissime cinereo pilosa, geniculis, tibiis tarsisque testaceis; alis umbratis; anticis fascia pone stigma infuscata, venis stigmateque fusco-nigris, illis basi albis.*— Long. mill. 6-7.

*Tenthredo geminata*, Gm. S. N. p. 2668.
*Hylotoma geminata*, Kl. p. 71.
*Cyphona geminata*, Thoms. p. 47.
*Schizocera geminata*, Br. Zadd. p. 115 — And. p. 49.

Primo a trovare questa specie in Italia fu Carlo Passerini, dal quale nel 1841 ne ricevettimo un individuo, indeterminato, raccolto nelle colline di Firenze, che tuttavia conserviamo. Più recentemente è stata trovata in Lombardia da Magretti.

## Gen. SCHIZOCERA, Latr.

*Alae anticae cellula anali petiolata. Caetera ut in genere* Cyphona.

1. **S. cognata**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXI, f. 7 ♀.
♀ *Nigra nitida, abdomine rufo-aurantio, segmento primo, fascia basali secundi*

*anoque nigris*; *femorum apice, tibiis* (*posticarum apice excepto*) *tarsorumque basi pallide luteis*; *alis fuliginosis, venis stigmateque nigris.*— Long. mill. 7.

*Schizocera cognata*, Cost. Fn. p. 9, fig. cit.

Per quanto sappiamo, questa specie in Italia è stata trovata soltanto da noi su i Monti Partenii in provincia di Avellino.

*Osservazione.* Andrè e Konow, giudicando dalla descrizione, ànno considerato questa Schizocera come sinonimo della *melanura Kl.* Noi però non ne siamo convinti, e vediamo ancora che Dalla Torre nel suo ben elaborato *Catalogus Hymenopterorum* la registra come specie distinta.

2. **S. intermedia**, Zadd.

♀ *Atra*, *nitida*, *abdomine* (*segmento primo dorsali et valvulis hypopygii exceptis*) *flavo-aurantio*; *pedibus pallide flavo-aurantiis, coxis, trochanteribus femorumque basi nigris*; *posticis apice tibiarum et articulorum tarsorum nigro-fuscis*; *alis hyalinis, subumbratis*, *venis stigmateque nigro-fuscis.*— Long. mill. 7.

*Mas latet.*

*Schizocera intermedia*, Br. Zadd. p. 121 — And. p. 54.

Possediamo di questa specie due individui italiani, l'una del Monte Rosa, ricevuto da Passerini, l'altro delle colline di Parma, avuto da Rondani. Benzi l'à raccolta nel Modenese.

## TENTHREDININA.

*Antennae setaceae aut filiformes, 9-vel ultra-articulatae, raro in ♂ pectinatae vel ramosae. Alae anticae cellulis radialibus una vel duabus; cubitalibus tribus vel quatuor. Tibiae posticae margine inermes.*

È questa la sottofamiglia più numerosa e nel tempo stesso quella che presenta maggiore varietà ne' tipi subordinati, i quali non si prestano per un ordinamento assolutamente naturale. Da ciò una grande discrepanza tra gl'Imenotterologi che si sono occupati della parte sistematica relativamente a' gruppi minori. Noi ne considereremo otto, distinti come segue.

*a.* alae anticae cellula radiali unica [1]).
*b.* antennae 17-34 articulatae, ♂ pectinatae, ♀ serratae . . *Lophyrides*
*bb.* — 9-articulatae. . . . . . . . . . . . *Nematides*
*aa.* alae cellulis radialibus duabus.
*c.* calcaria tibiarum posticarum brevia, crassitie apicali tibiae haud longiora.

[1]) In due soli generi vi ha due cellole radiali. — Vedi *Nematides*.

*d*. alae anticae cellulis cubitalibus tribus.

*e*. antennae 10-14-articulatae . . . . . . . . . *Phyllotomides*

*ee*. — 9-articulatae.

*f*. cellulae cubitales 1ª et 2ª venulas transverso-discoidales excipientes . . . . . . . . . . . *Emphytides*

*ff*. cellula cub. 2ª valde elongata, ambas ven. transv. disc. excipiens . . . . . . . . . . . *Dolerides*

*dd*. alae anticae cellulis cubitalibus quatuor [1]).

*g*. antennae 10-11-articulatae, apicem versus crassiores. *Athaliides*

*gg*. — 9-articulatae, setaceae vel filiformes . . . *Selandriides*

*cc*. calcaria tibiarum posticarum valida, crassitie apicali tibiae multo longiora . . . . . . . . . . . . . . *Tenthredinides*

## LOPHYRIDES.

*Antennae 17-34-articulatae, in ♂ pectinatae, in ♀ serrato-dentatae. Alae anticae cellulis radiali unica, cubitalibus quatuor (prima et seconda sepe a venula pellucida vel interrupta sejunctae); prima primam, secunda secundam venulam transverso-discoidalem excipientes. Alae posticae cellulis discoidalibus duabus.*

### Synopsis generum Lophyridum italicorum.

*a*. alae cellula anali a venula transversa intersecta: antennae ♂ bipectinatae . . . . . . . . . . . . . . . *Lophyrus*

*aa*. alae anticae cellula anali constricta. Antennae ♂ uni-pectinatae *Monoctenus*

### Gen. LOPHYRUS, Latr.

*Antennae in ♂ longe bipectinatae, in ♀ sepius serrato-dentatae. Alae anticae cellula anali a venula transversa intersecta. Sexus sepe colore valde dissimiles.*

Sebbene il genere *Lophyrus* sia ricco di specie europee, pure abitano in preferenza le regioni settentrionali. In Italia conosciamo viverne solamente sei; ed anche di queste, una sola può dirsi in qualche luogo abbondante, le altre sono estremamente rare.

**1. L. virens**, Klug.—Icon: Panz. Fn. Grm. f. 62, t. 9.

♀ *Antennis 18-articulatis, profunde serratis; testaceo-virescens, fascia frontali, maculis tribus mesonoti, scutelli margine postico, metanoto, pectore medio, fascia in quovis segmento abdominali dorsali et ventrali, nigris; apice tibiarum et cuiusve tarsorum articuli nigro; antennis nigris, articulis primis duobus flavis; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, costa stigmateque viridulis.*— Long. mill. 9.

♂ *Ater, palpis et pronoti lobis testaceo-viridulis, abdominis segmentorum dorsalium*

[1]) In qualche specie manca la prima venetta trasverso-cubitale e quindi appariscono tre sole cellole cubitali.—Vedi *Selandriides*.

*margine postico, ano ventreque testaceo-rufescentibus; pedibus pallidis; alis hyalinis venis viridulis, stigmate nigro; thorace subtiliter crebreque punctato.*— Long. mill. 8.

Variat: ♂ *mesopleuris macula testaceo-viridula.*

*Lophyrus virens*, Kl. p. 37 — Hart. p. 119 — And. p. 61 e 65.
*Tenthredo dorsata*, Panz. l. c.

Ne possediamo un individuo del Piemonte, ricevuto da Ghiliani. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservato.

2. **L. pallidus**, Kl.

♀ *Pallide flavescens, mesonoti maculis tribus abdominisque fasciis nigris; alis hyalinis, venis pallidis; antennis 18-articulatis, testaceis; calcare interno tibiarum posticarum laminare.* — Long. mill. 7.

♂ *Niger, nitidus, clypeo, labro, macula verticis, pronoti loborum marginibus ventreque testaceis; pedibus flavis, coxis basi nigris; alis hyalinis, venis stigmateque pallidis; antennis 18-20 articulatis, testaceis.*

*Lophyrus pallidus*, Klug. p. 33 — Hart. p. 126 — And. p. 61 e 64.

Nel Museo di Torino ne esistono due individui maschi e due femmine, delle Alpi col nome di *L. minor* Lep., che Konow e Dalla Torre pongono con dubbio come sinonimo di *pallidus*.

3. **L. polytomus**, Hart.

♀ *Flavo-virescens, fascia frontali, maculis tribus magnis mesonoti, pectore medio, abdominis segmentis dorsalibus 2-6 (margine tenui postico excepto) et octavi basi, nigris; pedibus pallidis apice tibiarum posticarum et articulorum tarsorum nigris; alis hyalinis parum umbratis, venis fuscis, costa stigmateque sordide viridulis; antennis 22-23 articulatis, brevissime serratis, nigris, articulis primis duobus flavis; tibiarum posticarum calcare interno laminari.* — Long. mill. 7.

♂ *Niger, opacus, clypeo, labro pronotique lobis flavo-viridulis, ano ventreque rufo-ferrugineis; pedibus pallidis, coxis anterioribus basi nigris; alis umbratis, venis nigris, costa stigmateque viridulis; thorace subtilisse dense punctulato.*

Variat: ♀ *segmentis aliquot dorsalibus abdominis postice subtiliter flavo marginatis.*

*Lophyrus polytomus*, Hart. p. 124 — And. p. 62 e 64.

Ne possediamo un individuo femmina raccolto ne' boschi delle montagne di Velletri. Non esiste in alcuna collezione italiana.

4. **L. pini**, Lin.

♀ *Capite nigro, clypeo, ore maculisque duabus verticis flavis; thorace abdomineque flavo-viridibus, maculis tribus mesonoti, scutelli margine postico, postscutello, linea utrin-*

*que pectoris ac plaga magna dorsali abdominis, nigris; alis hyalinis, venis brunneis, costa stigmateque testaceo-viridulis, antennis 19-articulatis, in medio crassioribus, fuscis basi viridulis; vertice deplanato; tibiarum posticarum calcare interno simplici; segmento ultimo ventrali late triangulariter emarginato.*— Long. mill. 8.

♂ *Ater, labro palpisque testaceis; tegulis obscure ferrugineis; abdomine basi utrinque albido; geniculis, tibiis tarsisque testaceis; alis hyalinis, venis brunneis, costa stigmateque livido-testaceis; antennis 20-articulatis; thorace dense punctato, subrugoso.*

Variat: ♀ *abdomine immaculato.*

*Tenthredo pini*, Lin. Fn. S. ed. 2ª n. 1540 ♂ [1]).
*Lophyrus pini*, Kl. p. 29 — Hart. p. 141 — And. p. 59 e 67.
*Hylotoma dorsata*, Fab. S. P. p. 21.

Conosciamo questa specie soltanto del Piemonte, per quanto riguarda l'Italia. Non esiste in alcuna collezione.

5. **L. anachoreta,** n. — Icon: Tav. I, fig. 1.

♀ *Niger, antennarum articulis duobus primis, facie inter antennarum basim, clypeo, labro, mandibularum basi, orbitis posticis, fascia verticis, pronoti lobis, tegulis, mesonoti lobi medii margine omni et loborum lateralium margine externo, scutello (margine postico excepto), macula in mesopleuris, segmentorum abdominalium basi anoque, flavo viridulis; pedibus viridulis basi femorum, apice tibiarum posticarum et omnium tarsorum articulorum fuscis; alis hyalinis venis fuscis, stigmate livido; antennis 22-articulatis, brevissime obtuse serratis, ab articulo 4° ad apicem crassitie decrescentibus; scutello toto aeque creberrime punctulato: calcare tibiarum posticarum simplici.*— Long. mill. 7.

Affine al *L. variegatus*. Oltre le differenze di colorazione, tra le quali è notevole lo scutello interamente giallo, distinguesi per le antenne e per la punteggiatura dello scutello: differenze che abbiamo potuto rilevare dall'esame comparativo col *variegatus* che possediamo di Germania. Le antenne nel nostro sono un poco più lunghe, e vanno gradatamente decrescendo in grossezza dal terzo articolo alla estremità, mentre nel *variegatus* gli articoli vanno crescendo fino all'ottavo e da questo in avanti vanno decrescendo. Lo scutello è tutto uniformemente punteggiato, mentre nel *variegatus* è più liscio e con punti impressi ben distinti e discosti gli uni dagli altri.

Ne possediamo la sola femmina proveniente dall' Emilia, ricevuta da Rondani.

6. **L. rufus,** Retz.

♀ *Rufo-testaceus, antennis 22-art. ab art. 3 profunde serratis, brunneo-testaceis apicem versus nigricantibus; macula frontali ac metanoto nigris; alis hyalinis venis stigmateque testaceis; tibiarum posticarum calcare interno simplici.*— Long. mill. 7.

♂ *Niger, ventre pedibusque rufo-testaceis; alis hyalinis, venis stigmateque brunneis, costa ad basim rufo-testacea; thorace levi, nitido.*

[1]) Non comprendiamo da quali elementi Dalla Torre (Catal. p. 297) abbia ricavata la citazione di *T. pini*, Pet. Spec. Ins. Ult. Cal.

Variat: ♀ *mesonoto maculis tribus nigris.*
*abdomine dorso nigricante.*

*Tenthredo pini rufa*, De Vill. Ent. III, p. 88.
*Tenthredo pectinata rufa*, Retz. Sp. Ins. n. 319.
*Hylotoma rufa*, Fall. Acta, 1807, p. 198.
*Lophyrus rufus*, Kl. p. 32 — Hart. p. 164 — And. p. 62 e 71.
*Lophyrus piceae*, Lep. n. 160.

Pare che sia questa la sola specie del genere che trovasi più diffusa nell'Italia settentrionale, e che talvolta trovasi abbondantissima. L'abbiamo del Piemonte, del Padovano, dell'Emilia. Nella collezione Tacchetti ve n'à gran numero d'individui di ambo i sessi [1]).

## Synopsis specierum.

### Mares.

*a.* thorax fortiter dense punctatus.
  *b.* venter testaceus seu rufus.
    *c.* pronotum omnino flavum . . . . . . . . . . . . *virens*
    *cc.* — nigrum unicolor vel flavo marginatum. . . . *pallidus*
  *bb.* venter niger . . . . . . . . . . . . . . . . . . *pini*
*aa.* thorax levis vel subtilissime aequaliter punctulatus.
  *d.* levis. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *rufus*
  *dd.* subtiliter crebre punctulatus . . . . . . . . . . *polytomus*

Del *L. anachoreta* non conosciamo il maschio.

### Feminae.

*a.* calcar internum tibiarum posticarum laminare.
  *b.* antennae 18-articulatae.
    *c.* frons fascia nigra . . . . . . . . . . . . . . . *virens*
    *cc.* — pallida unicolor vel maculis nigris . . . . . . *pallidus*
  *bb.* antennae 22-articulatae . . . . . . . . . . . . . *polytomus*
*aa.* calcar tibiarum posticarum normale.
  *d.* corpus viridi et nigro pictum.
    *e.* segmentum ultimum ventrale late triangulariter emarginatum . . . . . . . . . . . . . . . *pini*
    *ee.* — integrum. . . . . . . . . . . . . . *anachoreta*
  *dd.* corpus maxima parte rufo-testaceum . . . . . . . . . *rufus*

[1]) Gl'individui maschi erano determinati per *L. politus* Kl. Da ciò è derivato lo aver Berlese in buona fede registrato tale specie tra le italiane: mentre, per quanto conosciamo, il *politus* non ancora è stato trovato in Italia.

## Gen. MONOCTENUS, Dahlb.

*Antennae ♂ unipectinatae; ♀ serratae. Alae anticae cellula anali late constricta.*

1. **M. juniperi,** Lin. — Icon: Panz. Fn. G. f. 76, f. 11.
*Niger, nitidus, geniculis, tibiis tarsisque flavis; alis hyalinis venis brunneis, stigmate pallido; antennis ♂ 20-♀ 16-articulatis.* — Long. mill. 5-6.
Variat: ♀ *abdomine plus minusve, vel etiam fere toto, rufo.*

*Tenthredo juniperi*, Lin. S. N. ed. X, p. 556 — Fab. E. S. II, p. 112.
*Lophyrus juniperi*, Klug. p. 40.
*Monoctenus juniperi*, Hart. p. 171 — And. p. 73.

Ne abbiamo individui, d'ambo i sessi, del Piemonte. Trovato negli appennini dell'Italia media. Mantero l'ha raccolto nella Liguria.

### NEMATIDES.

*Antennae 9-articulatae, setaceae vel subfiliformes, raro articulis aliquot in ♂ ramosis. Alae anticae cellula radiali unica; raro cellulis radialibus duabus, et tunc cellulis cubitalibus quatuor.*

### Synopsis generum Nematidum italicorum.

I. cellula radialis unica.
*a.* alae anticae cellula anali late constricta.
*b.* cellulae cubitales $2^a$ et $3^a$ venulas transverso-discoidales excipientes.
*c.* antennae articulis 3-5-7 ramosis . . . . . . . . . *Cladius*
*cc.* — — haud ramosis.
*d.* — articulo tertio corniculato . . . . . . . . *Trichiocampus*
*dd.* — — — simplici . . . . . . . . . *Priophorus*
*bb.* cellula cubitalis secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiens . . . . . . . . . . . . . . . *Camponiscus*
*aa.* alae anticae cellula anali petiolata.
*e.* cellulae cubitales tres; ven. transv. cubit. $1^a$ v. $2^a$ deest.
*f.* cell. cub. $2^a$ venulas transverso-discoidales excipit . . *Cryptocampus*
*ff.* — — $1^a$ exc. v. trans. discoidales . . . . . . . *Pristiphora*
*ee.* cellulae cubitales quatuor.
*g.* pedes postici apice tibiarum tarsisque compresso-dilatatis. *Croesus*
*gg.* — — haud dilatatis.
*h.* tibiae posticae (cum tarso) incrassatae extus sulco longitudinali exaratae . . . . . . . . . . *Holcocneme*
*hh.* tibiae et tarsi postici simplices. . . . . . . . . *Nematus*

II. cellulae radiales duo.

*a.* alae anticae cellula anali late constricta . . . . . . . . *Hemichroa*

*aa.* — — — — petiolata . . . . . . . . . . *Dineura*

## Gen. CLADIUS, Ill.

*Antennae setaceae, ♂ articulo tertio infra cornuto, articulis 3-5-6 dorso ramum filiformem ciliatum emittentibus; ♀ art. tertio infra gibbo, 4-6-7 apice oblique truncatis. Alae anticae cellula radiali unica, cell. cubitalibus quatuor, secunda et tertia venulas transverso-discoidales excipientibus (venula transverso cubitali prima sepe incompleta vel spuria); cellula anali late constricta. Alae posticae cellulis discoidalibus duabus.*

1. **C. pectinicornis**, Fourc.—Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 1, ant. ♂.

*Niger, geniculis, tibiis tarsisque albidis, tarsis posticis apice fuscis; alis fusco-fuliginosis, venis stigmateque fusco-nigricantibus, costa basi lutescente.*—Long. mill. 5-6.

*♂ antennarum articulis 3 6 ramosis, ramis elongatis, art. 7 ramo minutissimo, dentiformi.*

*Tenthredo pectinicornis*, Fourc. Ent. Par. II, p. 274 — Rossi, Fn. Etr. II, p. 34.
*Cladius pectinicornis*, Cost. Fn. p. 9, fig. cit. — And. p. 80.
*Cladius difformis*, Hart. p. 175 (non Panz.).

Trovasi in quasi tutte le regioni d'Italia continentale: probabilmente trovasi anche in Sicilia.

2. **C. difformis**, Panz.—Icon: Pnz. Fn. G. f. 72, f. 10.

*Praecedenti similis, at ♂ antennarum art. 3 5 ramigeris, ramis validioribus minusque elongatis, art. 6 ramo minutissimo dentiformi, 7 simplici.*

Variat: *♀ trochanteribus pedum posticorum albis.*

*Cladius difformis*, Panz. l. c.— Lep. n. 165 — Cost. p. 10, t. XLIII, f. 2, ant. ♂.
*Lophyrus difformis*, Spin. II, p. 153.

Anche questa specie è stata trovata in varie regioni d' Italia, come Piemonte, Liguria, Napoletano; generalmente però è meno frequente dell'altra.

*Osservazione.* Andrè non riconosce come buona specie il *Cladius difformis* di Panzer, associandolo al *pectinicornis*. Ma noi, che fin dal 1860 abbiamo sostenuta la sua validità specifica, oggi non possiamo che convalidare quel nostro giudizio, aggiungendo che tra i tanti individui esaminati non mai abbiamo incontrato forme intermedie, le quali dimostrassero il passaggio graduale dall' una all' altra.

*N. B.* Andrè à descritto un *Cladius ramicornis* Rondani (*in coll.*), dandogli per patria la Germania. Intanto nella collezione Rondani l'insetto non più esiste, nè altri

l' à finora trovato in Italia. Il carattere essenziale per cui distinguesi dalle due specie riferite sta nel terzo articolo delle antenne, il quale nel maschio (solo sesso conosciuto) è incurvato inferiormente, senza alcuna sporgenza cornicolare, in guisa che manca di uno de' caratteri generici.

## Gen. TRICHIOCAMUS, Hart.

*Antennae setaceae, articulo tertio subtus cornuto ♂, leviter incurvato ♀; articulis sequentibus compressis, apice truncatis. Alae ut in g.* Cladius.

1. **T. rufipes**, Lep.
*Niger, nitidus, tegulis obscure testaceis; pedibus rufo-testaceis, coxis, trochanteribus femorumque summa basi nigris; tarsis apice fuscis; alis umbratis, basi obscurioribus.*— Long. mill. 6-7.

*Cladius rufipes*, Lep. n. 167.
*Cladius uncinatus*, Hart. p. 176.
*Trichiocampus rufipes*, And. p. 82.

Raccolto in Lombardia da Magretti, nella cui collezione l'abbiamo osservato. Pare non sia stato trovato finora in alcuna altra parte d'Italia.

2. **T. discrepans**, Cost.—Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 3, ant. ♂.
*Niger, nitidus, pedibus totis (cum coxis et trochanteribus) rufo-fulvis, tarsis posticis apice fuscis; labro et mandibularum basi fusco-rufescentibus; palpis albidis; alis fuliginosis, venis stigmateque fuscis.* ♂.— Long. mill. 5.

*Cladius (Trichiocampus) discrepans*, Cost. Fn. p. 11.
*Trichiocampus Garbigliettii*, Cost. Ann. Mus. Zool. II, p. 103.
*Trichiocampus Garbiglietti* et *discrepans*, And. p. 82 e 84.

Trovato primamente da noi nel Napoletano, è stato più tardi rinvenuto nel Piemonte, nell' Emilia, nella Toscana.

*Osservazione.* Sebbene Andrè e Dalla Torre considerino il nostro *Tr. Garbigliettii* come specie distinta, pure dobbiamo confessare che, dietro minuta analisi, la differenza di essa dal *discrepans* è di pochissima importanza.

3. **T. eradiatus**, Hart.
*Niger, nitidus, breviter pubescens, geniculis, tibiis tarsisque albidis; alis hyalinis, venis stigmateque fusco-nigris.*— Long. mill. 5-6.

*Cladius (Trichiocampus) eradiatus*, Hart. p. 176.
*Trichiocampus eradiatus*, And. p. 83.

Finora in Italia è stato trovato soltanto nella Lombardia da Magretti.

4. **T. viminalis**, Fall.

*Flavo-aurantius, capite, thoracis dorso maculaque pectoris, nigris; antennis brunneis* ♀, *flavidis articulis primis duobus nigris* ♂; *alis hyalinis, basi subflavescentibus, venis stigmateque brunneis, costa flava.*— Long. mill. 8-9.

*Tenthredo viminalis*, Fall. Act. 1808, p. 117.
*Cladius viminalis*, Thoms. p. 74.
*Cladius (Trichiocampus) eucera* [1], Hart. p. 177.
*Trichiocampus viminalis*, And. p. 81.

Anche questa specie è stata sinora, in Italia, rinvenuta soltanto nella Lombardia da Magretti.

## Synopsis specierum.

*a*. abdomen nigrum.
  *b*. pedes toti vel ex parte rufi.
    *c*. pedes rufi coxis et trochanteribus nigris . . . . . . . *rufipes*
    *cc*. — toti pallide rufi . . . . . . . . . . . . . . *discrepans*
  *bb*. pedes ex parte albidi . . . . . . . . . . . . . . *eradiatus*
*aa*. abdomen flavo-aurantium . . . . . . . . . . . . . . *viminalis*

### Gen. PRIOPHORUS, Latr.

*Antennae setaceae, articulis omnibus in utroque sexu simplicibus. Alae ut in gen.* Cladius: *anticae venula prima transverso-cubitali interdum hyalina vel obsoleta, hinc cellulae cubitales prima et secunda in unam fusae. Facies supra clypeum obtuse carinata.*

1. **P. padi**, Lin.

*Niger nitidus, griseo pubescens, antennis longis, compressis, pilosis; tegulis ex parte, geniculis, tibiis posticis summo apice cum tarso (basi excepta), fuscis; alis umbralis, irideis, venis stigmateque fuscis; calcare majore tibiarum posticarum dimidiam metatarsi longitudinem aequante; antennis corpore parum brevioribus:* ♀ *cercis terebrae apicem fere excedentibus.*

♂ *antennis valde compressis ac longe pilosis.*

Variat: *coxis ex parte albis.*
*tarsis anterioribus articulis duobus ultimis fuscis.*

*Tenthredo padi*, Lin. Fn. Svec. ed. 2ª, n. 1544.
*Tenthredo albipes*, Fall. Act. 1808, p. 110.
*Cladius (Priophorus) albipes*, Hart. p. 178.
*Cladius morio*, Lep. n. 168.

[1]) Non *eucerus* come cita Dalla Torre.

— Varietas *pallipes*, Lep.
*pedibus pallidis, coxis tantum nigris.*

*Cladius pallipes*, Lep. n. 169.

Trovasi in quasi tutte le regioni: la possediamo del Piemonte, della Lombardia, dell' Emilia, della Toscana.

2. **P. Brullei**, Dahlb.
*Niger nitidus, fusco pubescens, antennis corporis dimidio parum longioribus; trochanteribus, geniculis, tibiis tarsisque albidis, posticis tibiis et tarsis apice fuscis; alis umbratis, venis stigmateque fuscis; calcare majore tibiarum posticarum dimidia metatarsi longitudine breviori; ♀ cercis terebrae apicem haud attingentibus.*— Long. mill. 6.

*Priophorus Brullei*, Dahlb. Consp. n. 39.
*Cladius Brullei*, Thoms. p. 76.
*Priophorus Brullaei*, And. p. 85.

Sembra meno frequente della specie precedente. Trovato in Lombardia da Magretti, da noi nelle provincie napoletane.

3. **P. phaeopterus**, nob.— Icon: tab. 1, fig. 2: ♀.
*Niger nitidus, vix pubescens, tegulis ferrugineis; pedibus totis pallide fulvis, tantum coxis anterioribus et posticarum basi nigricantibus; alis saturate brunneo-hyalinis, apice dilutioribus; calcare majore tibiarum posticarum metatarsi dimidium non attingente.*— Long. mill. 7.

Non raro nelle adiacenze di Modena, ove è stato raccolto da Benzi, dal quale ne abbiamo ricevuti alcuni individui.

*Osservazione.* Per la colorazione de' piedi questo *Priophorus* simiglierebbe al *pallipes*, Lep. che, come rilevasi dalla sinonimia, è una varietà del *padi*. Ma la intensa colorazione delle ali lo distingue sia da questo, come dal *Brullei*. Infatti Lepeletier assegna al suo Cl. pallipes *alae hyalinae*. Parimente dal *tristis* Zad., col quale potrebbe credersi affine per le ali colorate, differisce per la colorazione de' piedi.

## Gen. CAMPONISCUS, Newn.

(*Leptopus*, Hart. non Latr.).

*Antennae setaceae, simplices. Alae anticae cellula radiali unica, cellulis cubitalibus quatuor, secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cellula anali late constricta.*

Konow adotta per questo genere il nome *Leptopus* proposto da Hartig nel 1837, il *Camponiscus* proposto da Newmann essendo assai posteriore (1869). Non ostante

però l'anteriorità, il nome *Leptopus* non può essere adottato perchè già fin dal 1809 impiegato da Latreille per un genere di Emitteri che da allora è stato da tutti gli Emitterologi ritenuto.

**C. luridiventris**, Fall.

*Niger, nitidus, palpis albis, pronoti loborum limbo pedibusque pallide rufescentibus, tibiis tarsisque pallidioribus, tibiis posticis apice cum tarso fuscis; alis umbratis venis stigmateque brunneis.* — Long. mill. 6.

Variat: ♂ *pronoto omnino tegulisque nigris.*
♀ *ventre obscure luteo.*

*Tenthredo luridiventris*, Fall. Act. 1808, p. 115.
*Nematus (Leptopus) hypogastricus*, Hart. p. 184.
*Leptocercus luridiventris*, Thoms. p. 78.
*Camponiscus luridiventris*, And. p. 96.

Raccolto da Magretti sul Gottardo. Non si conosce finora di alcuna altra località d'Italia.

## Gen. CRYPTOCAMPUS, Hart.

(*Euura*, Newm.).

*Antennae setaceae vel filiformes. Alae anticae cellula radiali unica, cellulis cubitalibus tribus, secunda valde elongata, ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cellula anali petiolata.*

Di questo genere si conoscono già di Europa una dozzina di specie, abitanti però in preferenza le regioni nordiche. D' Italia ne conosciamo soltanto tre, ed anche queste molto rare.

1. **C. amerinae**, Lin.

*Niger nitidus, antennis crassiusculis, filiformibus, ferrugineis, articulis duobus primis nigris; clypeo, ore, orbitis posticis (♂ hypopygio) albidis; angulis pronoti tegulisque interdum flavidis; pedibus albido-rufescentibus, coxis posticis basi femoribusque latere interno, nigris; alis hyalinis venis fuscis, stigmate brunneo, basi pallidiore.* — Long. mill. 6.

*Cynips amerinae*, Lin. Fn. Suec. ediz. 2ª, n. 1530.
*Pristiphora duplex*, Lep. n. 177.
*Nematus medullaris*, Hart. p. 224.
*Nematus pentandrae*, Thoms. p. 165.
*Cryptocampus pentandrae*, And. p. 89.
*Euura pentandrae*, Cam. II, p. 210.

Rinvenuto finora soltanto in Lombardia, da Magretti [1]).

2. C. saliceti, Fall.

*Niger, nitidus, ore, antennis infra pedibusque (basi excepta) albidis, tarsis ad apicem obscurioribus (♀ femoribus nigris); alis hyalinis, venis fuscis, stigmate brunneo, basi dilutiore; antennis gracilibus, setaceis; unguiculis tarsorum bifidis.*—Long. mill. 4-5.

Variat: *antennis infra pallide ferrugineis, articulis primis duobus vel tribus nigris.*

*Tenthredo saliceti*, Fall. Acta, 1808, p. 111.
*Nematus (Cryptocampus) mucronatus*, Hart. p. 223.
*Nematus (Cryptocampus) saliceti*, Thoms. p. 167.
*Cryptocampus saliceti*, And. p. 88.

Benchè sia specie in preferenza settentrionale, pure è stata trovata in Sicilia da De Stefani, il quale gentilmente ci à fatto osservare l'individuo da lui raccolto.

3. C. angustus, Hart.

*Niger, nitidus, tegulis albidis; femorum tertio fere apicali rufo, tibiis tarsisque pallide brunneis, horum articulis apice obscurioribus; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, stigmate brunneo basi pallidiore.*—Long. mill. 6.

*Nematus (Cryptocampus) angustus*, Hart. p. 222.
*Cryptocampus angustus*, And. p. 86.

Anche questa specie, come la prima, è stata finora trovata soltanto in Lombardia da Magretti, nella cui collezione l'abbiamo osservata.

## Synopsis specierum.

*a*. os pallidum.
  *b* antennae filiformes, nigrae, infra apiceque rufescentes. . . *amerinae*
  *bb*. antennae setaceae, nigrae, apice tantum rufescentes . . . *saliceti*
*aa*. os nigrum . . . . . . . . . . . . . . . . . *angustatus*

## Gen. PRISTIPHORA, Latr.

*Antennae setaceae. Frons plano-convexa, area pentagona exoleta. Clypeus truncatus. Alae anticae cellula radiali unica, ut plurimum venula prima transverso-cubitali exoleta, hinc cellulis cubitalibus tribus, prima elongata, ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cellula anali petiolata. Unguiculi tarsorum bifidi vel subtus denticulo ante apicem praediti.*

♂ *segmentum octavum dorsale abdominis carinatum.*

[1]) Berlese mette tra le località abitate da questa specie il Napoletano, perchè registrata da Petagna nelle *Institutiones Entomologicae.* Bisogna però avvertire che l'autore in questa opera registra le specie copiandole da altri autori, non perchè siano specie napoletane.

Latreille e, dopo lui, Lepeletier, sia nella Monografia delle Tentredini, sia nella Storia Naturale degl'Imenotteri, indicarono assai chiaramente il carattere distintivo di questo genere, quello cioè di avere nelle ali anteriori tre sole cellole cubitali, la prima delle quali assai lunga e che riceve le due venette trasverso-discoidali: lo che avviene per la scomparsa assoluta della prima venetta trasverso-cubitale. Però Andrè à indotto una confusione dicendo che delle tre cellole cubitali la prima e la seconda ricevono ciascuna una delle due venette. È da notare pertanto che talvolta la prima venetta cubitale apparisce sia trasparente, sia normale per modo da risultare quattro cellole cubitali, di cui la seconda riceve le due venette ricorrenti. Ma anche in questo caso le *Pristiphora* sono riconoscibili pel clipeo troncato e per la fronte piano-convessa, senza area pentagonale.

**1. P. fulvipes,** Fall.

*Nigra, nitida, ore brunneo-rufescente; tegulis pallidis; pedibus fulvis, tibiarum posticarum summo apice et tarsorum anteriorum articulis 4 et 5, posticorum art. 2-5 et primi apice, fuscis; alis hyalinis, vix rufescenti umbratis, venis nigris, costa stigmateque livido-fuscis; unguiculis ante apicem denticulo praeditis.*— Long. mill. 4-5.

♂ *antennis validis, basi compresso-dilatatis, apice tenuioribus; femoribus nigris, genubus anticis pallidis, tarsis posticis tibiarumque apice nigro-fuscis.*

Variat: ♀ a. *coxis et femorum summa basi nigris.*
b. *femoribus mediis medio infuscatis.*
c. *pronoti lobis margine postico albido.*

*Tenthredo fulvipes*, Fall. Acta, 1808, p. 113.
*Pristiphora rufipes*, Lep. n. 174 (var. *a.*).
*Nematus alnivorus*, Hart. And. p. 122.
*Nematus fulvipes*, Thoms. p. 90 — And. p. 111 — Cam. p. 56.
*Cryptocampus distinctus*, Cost. G.-Fn. Sard. II, p. 97.

Ne possediamo individui del Modenese, ricevuti da quel Museo Zoologico. È una delle pochissime specie di Tentredinidei rinvenute in Sardegna. Nelle provincie napoletane l'abbiamo raccolta sui monti delle Sile in Calabria.

*Osservazione.* Gl' individui che noi possediamo sono tutti femine. Per la qual cosa i caratteri distintivi del maschio li abbiamo riferiti sulla fede di Thomson.

**2. P. albitibia,** Cost.

♂. *Nigra, subnitida, brevissime pubescens, ore piceo, geniculis tibiisque (posticarum apice excepto) albis, vix flavicantibus; tarsis anterioribus apice fuscis, posticis nigris; alis hyalinis venis nigris, costa stigmateque brunneis, illa basi pallida.*— Long. mill. 4-5.

*Nematus albitibia*, Cost. Fn. p. 21 (1860) — And. p. 123.
*Nematus puncticeps*, Thoms. p. 92 (1863).

Raccolto su' monti delle Sile nelle Calabrie.

*Osservazione*. Riportandosi alla descrizione del *N. puncticeps*, Thoms. la sola differenza dal nostro *N. albitibia* consisterebbe nel colorito del labro, che nella nostra specie è bruno-piceo, mentre nella *puncticeps* dicesi nero. Avendo però potuto stabilire il confronto immediato del *N. puncticeps* ricevuto dalla Germania, abbiam potuto convincerci essere assolutamente la stessa specie.

3. **P. funerula**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXIV, fig. 5.

*Nigra, nitidula, brevissime cinereo pubescens, ore piceo-rufescente, pronoti angulis posticis tegulisque albis; pedibus albidis, vix flavicantibus, coxis basi, anterioribus femorum dimidio basali, posticis femoribus fere totis tarsisque cum apice tibiae, nigris; alis hyalinis vix umbratis, venis nigris, costa stigmateque brunneis; unguiculis infra denticulo praeditis.* — Long. mill. 5.

*Nematus funerulus*, Cost. Fn. p. 20, fig. cit. — And. p. 115 — Cam. II, p. 69.

Il colore nero de' femori va gradatamente aumentando in estensione dagli anteriori a' posteriori: ne' due d'avanti occupa soltanto il terzo basilare, ne' due medii oltrepassa di poco la metà, ne' due posteriori l'invade quasi interamente, di bianco rimanendo soltanto il ginocchio.

Raccolto nelle adiacenze di Napoli.

*Osservazione*. I distinti Imenotterologi Brischke e Zaddach ànno mal interpretata questa specie, ritenendo sia non diversa dal *N. laricis*. Basterebbe il considerare che il *Laricis* appartiene ad altro genere, per dedurne esser due cose ben diverse. Noi possediamo il *N. laricis* di Francia, e dietro confronto abbiam constatato che quantunque siavi molta simiglianza nel colorito, ne è diversa la forma del clipeo, il numero delle cellole cubitali, ecc.

4. **P. pallidiventris**, Fall.

♀. *Nigra, subnitida, breviter cinereo pubescens; fronte confertissime rude punctulata, scabriuscula, mesopleuris levibus nitidissimis; labro, palpis, pronoti angulis posticis, tegulis, ventre pedibusque albis, pedibus posticis tertio apicali femorum et tibiarum tarsisque nigris; femoribus anterioribus ex parte infuscatis; alis vitreis, venis nigris, costa basi albida, stigmate nigro-fusco.* — Long. mill. 5.

*Tenthredo pallidiventris*, Fall. Act. 1808, p. 120.
*Nematus pallidiventris*, Thoms. p. 110 — And. p. 191.

Ne possediamo un individuo femmina delle colline di Torino, ricevuto da Garbiglietti, ed un altro del Modenese.

5. **P. sardiniensis**, Cost.

♂. *Nigra, nitidiuscula, brevissime cinereo pubescens, labro mandibulisque piceis; palpis, pronoti lobis tegulisque albidis; ano fulvo; pedibus flavo-rufescentibus, posticis tarsis cum apice tibiae nigris; tarsis anterioribus articulis 2-5 fuscatis; alis hyalinis venis stigmateque fusco-nigris, costa basi albida; antennis corpore parum longioribus, validis, articulis 3-7 compressis, angulo apicali interno producto dentiformi, in medio longitudinis brunneis, art. tertio margine infero sinuato.* — Long. mill. 4-5.

*Nematus sardiniensis*, Cost. G.-Fn. Sard. V, p. 36.

Ne abbiamo rinvenuto un individuo sopra i Salici presso le sponde del fiume Coghinas in Sardegna.

*Osservazione.* Per la fattezza delle antenne simiglia molto al *cebrionicornis*, dal quale differisce pe' lobi del protorace interamente bianchi.

6. **P. oblita**, nob. — Icon: tav. I, f. 3.

♀. *Nigra, nitida, brevissime cinereo pubescens, fronte subtilissime punctulata; clypeo et mandibulis brunneo-rufescentibus; palpis, pronoti lobis tegulisque albis; abdomine luteo, segmentis dorsalibus basi fuscis; pedibus flavo-aurantiis, tarsis posticis cum apice tibiae nigris, tarsis anticis ante apicem, mediis totis fuscis; alis hyalinis, parum umbratis, venis stigmateque nigris, costa basi albida.*— Long. mill. 5.

*Nematus* . . . . ? Cost. G.-Fn. Sard. VI, p. 37.

Raccolta sopra i salici nella località stessa della *sardiniensis*.

*Osservazione.* Nella citata memoria della Geo-Fauna Sarda, descrivendo questo Tentredinideo, manifestammo il dubbio che esser potesse la femmina della specie precedente, avendole rinvenute ambedue su' medesimi salici. Per tal ragione la descrivemmo senza darle alcun nome specifico. Però, poichè in nessuna delle specie affini conosciute vedesi sì notevole differenza di colore dell'addome fra i due sessi, ci siamo determinati imporle un nome, attendendo che nuove ricerche apportino luce sul dubbio.

7. **P. cebrionicornis**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXIV, f. 4.

*Nigra, nitida, brevissime cinereo puberula, clypeo labroque piceis*; *palpis tegulisque albidis*; *pedibus pallide flavis, tarsis posticis cum tertio apicali tibiae nigris*; *alis hyalinis venis stigmateque nigro-fuscis*; *costa basi albida.*— Long. mill. 5-6.

♂ *antennis corpore longioribus, validis, articulis 3-8 compressis, angulo antero-infero acuto, brunneo-rufescentibus, nigro marginatis.*

♀ *antennis corpore paullum brevioribus, minus validis, compressiusculis, art. 3 et 4 angulo antero-infero acutiusculo.*

*Nematus cebrionicornis*, Cost. Fn. p. 20, fig. cit. — And. p. 109.

Raccolto nelle adiacenze di Napoli.

*Osservazione.* Nel descrivere questa specie non ci sfuggirono le sue affinità col *N. compressicornis*, Fab., e ne facemmo notare le differenze. Ora poi possiamo aggiungere che le due specie appartengono a due generi diversi. In fatti, nella nostra, oltre alla faccia più spianata, manca la carena prolungata in punta che trovasi tanto distinta nell'ottavo segmento addominale del *compressicornis*, per la quale Konow mette giustamente quest'ultima specie nel suo genere *Lygaeonematus*, mentre la nostra è una *Pristiphora*. Deve quindi radiarsi dalla sinonimia del *Nem. compressicornis* Fab. il nostro *cebrionicornis*.

**P. crassicornis**, Hart.

*Nigra, nitida, brevissime pubescens, ore piceo, tegulis pedibusque albis, femoribus anterioribus maxima parte, posticis totis ac tibiarum posticarum apice nigris, tarsis apice (posticis amplius) fuscis; alis hyalinis, venis stigmateque nigris, costa pallida.*— Long. mill. 5-6.

♂ *antennis validioribus, compressis, rufo-testaceis, dorso nigris; abdominis segmento octavo dorsali carinato, prominulo.*

♀ *antennis teretibus, nigris, infra apiceque rufescentibus.*

*Nematus crassicornis*, Hart. p. 204 — And. p. 111.
*Nematus armatus*, Thoms. p. 93.

Rinvenuto in Lombardia da Magretti, dal quale ne abbiamo ricevuto un individuo.

## Gen. CROESUS, Leach.

*Antennae setaceae. Frons area pentagona distincta. Clypeus emarginatus. Alae anticae cellulis radiali unica, cubitalibus quatuor, secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente, cellula anali petiolata. Pedes postici apice tibiarum ac metatarso compresso-dilatatis.*

1. **N. septentrionalis**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 4 ♂, 5 ♀.

♀. *Niger, abdominis segmentis 3-6-7 rufo-ferrugineis; pedum anticorum geniculis, tibiis tarsisque rufo-ferrugineis, tibiis omnibus basi ac trochanteribus posticis albis; alis hyalinis, venis stigmateque nigris, anticis pone stigma fascia indeterminata fusca, ac dein apicem usque umbratis.* — Long. mill. 9-10.

♂ *abdomine, segmentis duobus primis exceptis, testaceo-ferrugineo; pedibus anterioribus testaceo-ferrugineis, coxis et trochanteribus nigris, tibiis basi pallidis; posticis coxis nigris, trochanteribus pallidis, femoribus testaceo-ferrugineis, tibiis basi albis, dein cum tarsis nigris; fascia alarum fere exoleta.* — Long. mill. 8.

Variat: ♂ *ano nigro.*

*Tenthredo septentrionalis*, Lin. S. N. ed. X, p. 557 ♂.
*Nematus septentrionalis*, Oliv. Enc. p. 166 — Spin. II, p. 156 — Lep. n. 184 — Hart. p. 184 — And. p. 100 — Br. Zad. p. 54.
*Croesus septentrionalis*, Leach. Zool. Misc. III, p. 129 — Cost. Fn. p. 12, fig. cit. — Cam. p. 38.
*Nematus laticrus*, Vill. Hart. p. 186.
*Tenthredo largipes*, Retz. Deg. n. 309.

Trovasi in quasi tutta l'Italia continentale; generalmente però è poco frequente.

2. **C. latipes**, De Vill. — Icon: Ann. Soc. Ent. Fr. I, pl. 11, fig. 4.

*Niger, labro fusco-testaceo, abdominis segmentis anticis sex vel septem rufis; tibiis*

*omnibus basi albis; anticis, ultra basim albam, cum tarsis, rufescentibus: alis hyalinis, venis stigmateque nigris; anticis striga transversa angusta pone stigma, fusca.*— Long. mill. 8-9.

*Nematus latipes*, De Vill. Ann. Soc. Ent. Fr., I, p. 306, fig. cit.—Hart. p. 185— And. p. 101 — Br. Zad. p. 56.

Trovato nel Piemonte da Ghiliani, dal quale ci è stato inviato.

3. **C. varus,** De Vill. — Icon: Ann. cit., fig. 8.

*Niger, abdominis segmentis 3-5-6 rufis; clypei margine infero, labro palpisque albis; tegulis ferrugineis; pedibus anterioribus pallide rufescentibus, trochanteribus et tibiarum basi albis; posticis trochanteribus albis, femoribus rufis summo apice nigro, tibiis basi albis, dein cum tarso nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris.*—Long. mill. 8.

*Nematus varus*, De Vill. Ann. cit., p. 306, fig. cit. — Hart. p. 186 — And. p. 101.
*Croesus varus*, Cam. p. 42.

Specie rara in Italia e confinata, a quanto pare, alle regioni settentrionali. Trovata in Lombardia da Magretti, dal quale l'abbiamo ricevuta. Citasi anche di Parma. Nella collezione del compianto Ninni ne abbiamo osservato un individuo del Veneto.

## Synopsis specierum.

*a*. alae anticae fascia fusca.
*b*. alae anticae a fascia ad apicem umbratae . . . . . . *septentrionalis*
*bb*. — — praeter fasciam, hyalinae . . . . . . . . *latipes*
*aa*. alae omnino hyalinae . . . . . . . . . . . . . . *varus*

## Gen. HOLCOCNEME, Knw.

*Antennae setaceae. Frons area pentagona distincta. Clypeus emarginatus. Tibiae posticae incrassatae, in latere externo sulco longitudinali lato exaratae. Unguiculi bifidi, rarius dente subapicali. Alae ut in gen.* Croesus.

1. **H. crassa,** Fall.

*Nigra, pedibus rufis, coxis, trochanteribus tarsisque posticis cum apice tibiae nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris, costa testacea s. ferruginea; tibiarum posticarum calcare interno externo duplo longiore, metatarsi dimidiam longitudinem excedente.*— Long. mill. 8.

*Tenthredo crassa*, Fall., Acta 1808, p. 106.
*Nematus crassus*, Thoms. p. 123 — And. p. 113 — Cam. p. 81 — Br. Zad. p. 353.

Trovato una sola volta nella provincia di Terra d'Otranto. Non l'abbiamo osservata in alcuna collezione italiana.

2. **H. coeruleocarpa**, Hart.

*Nigra, pedibus rufis, coxis, trochanteribus et posticis tarsis cum apice tibiae nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris, costa testacea; tibiarum posticarum calcaribus subaequalibus, metatarsi dimidiam longitudinem non attingentibus.* — Long. mill. 9-10.

Variat: *trochanteribus nigris ac tibiarum posticarum nigredine magis extensa.*

*Nematus coeruleocarpus*, Hart. p. 187—And. p. 113—Cam. p. 82.
*Nematus brachyacanthus*, Thoms. p. 123.

Anche questa specie sembra alquanto rara in Italia. Ne possediamo un individuo del Piemonte ricevuto da Gribodo. Nel Museo Zoologico di Torino vi à una femmina del Piemonte ed un maschio della Liguria col nome di *N. suessionensis*. Trovato nel Modenese da Benzi.

*Osservazione.* I signori Brischke e Zaddach non riconoscono questa specie come distinta dalla precedente, dalla quale in realtà non differisce in altro che nella diversa lunghezza dello sperone interno delle tibie posteriori. Nulladimeno, trattandosi di un fatto organico, tutti gli altri Imenotterologi la ritengono come buona specie.

3. **H. lucida**, Panz.— Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 6, ♂.

*Nigra nitida, palpis, pronoto, tegulis, abdominis segmentis secundo et tertio (et quarto) pedibusque rufis, coxis et posticorum tarso cum apice tibiae nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 11.

♂ *antennis compressiusculis, breviter hispide pilosis, articulis 2-7 angulo apicali infero acuto.*

Variat: *abdominis rufis segmentis dorso macula nigra notatis.*

*Tenthredo lucida*, Panz. Fn. Grm. f. 30, f. 10.
*Nematus lucidus*, Spin. II, p. 156—Hart. p. 187—Cost. Fn. p. 14, fig. cit.—And. p. 104—Cam. p. 84.
*Nematus cinctus* e *lucidus*, Lep. n. 198 e 199.

Trovasi in quasi tutte le regioni dell' Italia continentale, ma ovunque poco frequente. La possediamo del Piemonte, della Lombardia, della Liguria, dell'Emilia, del Napoletano.

*N. B.* A questo genere viene da Konow ascritto il *N. Wahlbergi*, Thoms. del quale Berlese riferisce esistere un individuo di Toscana nelle collezioni del Museo di Firenze. Non avendolo però osservato in natura ci asteniamo dal dare il nostro giudizio. Ne diamo pertanto la frase diagnostica dello stesso Thompson, p. 125.

*Niger, nitidus, ore, pronoti lobis, tegulis pedibusque pallide flavis, posticis femoribus ex parte, tibiis apice tarsisque nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris, costa pallida* ♀.— Long. mill. 7-8.

*Nematus Wahlbergi*, Thoms. p. 125 — And. p. 134.

## Synopsis specierum.

| | |
|---|---|
| *a.* abdomen nigrum. | |
| *b.* pronotum nigrum. | |
| *c.* tibiarum posticarum calcar internum externo duplo longius . . . . . . . . . . . . . . . | *crassa* |
| *cc.* — calcaribus brevibus, aequalibus . . . . | *coeruleocarpa* |
| *bb.* pronoti lobi pallide flavi . . . . . . . . . . . | *Wahlbergi* |
| *aa.* abdomen rufo cinctum . . . . . . . . . . . . | *lucida* |

## Gen. NEMATUS, Jur.

*Antennae setaceae vel subfiliformes. Frons area pentagona saepius distincta. Clypeus ut plurimum emarginatus. Tibiae posticae cum tarsis simplices. Unguiculi bifidi vel dente subapicali. Alae anticae cellula radiali unica, cellulis cubitalibus quatuor, secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente.*

Il genere *Nematus* considerato nella più vasta accezione è uno di quelli che imbarazzano non poco gli Entomologi a causa della grande variazione di tinte cui molte specie vanno soggette. Lo studio più accurato specifico che finoggi si possegga è certamente quello pubblicato da Brischke e Zaddach. Per la parte sistematica poi è da tener presente il lavoro di Konow [1]), il quale sotto piccola mole racchiude il frutto di ricerche assai minuziose. Egli, oltre a' generi *Croesus* già proposto da Leach ed *Holcocneme* da noi adottato, vi ristabilisce il nostro genere *Pontania*, il genere *Pteronus* Jur. e ve ne crea altri quattro: *Amauronematus, Pachynematus, Lygaeonematus, Micronematus*. Confessiamo però che i caratteri da lui adottati per distinguere siffatti generi ci sembrano di pochissima importanza, sia per loro stessi, sia per la poca costanza. Ad esempio, egli distingue il genere *Amauronematus* dallo *Pteronus* per avere il mesonoto ed i lati del petto stivatamente puntinati e matti. Or questa caratteristica se è ben manifesta in alcune specie tipiche, come nel *N. histrio*, non lo è egualmente in parecchie delle specie che egli vi registra, nelle quali mal si saprebbe definire se il mesonoto ed i lati del petto debbano considerarsi come matti o splendenti. Noteremo inoltre che il nome *Pteronus* è stato male impiegato. Infatti Jurin nella prima famiglia di quel genere, la quale deve ritenersi come il tipo, pose specie appartenenti a' Lofiridei, ed egli stesso nel *Tableau Comparatif* finale registra come sinonimo del suo genere *Pteronus* il *Lophyrus* di Latreille.

Per le esposte ragioni crediamo non potersi adottare i quattro enunciati generi

[1]) *Tenthredinidae europae* systematisch zusammengestellt.

proposti da Konow; e distribuiremo le specie in gruppi che rappresentino il più che possibile le loro affinità naturali, armonizzando, quanto si può, le divisioni stabilite da Konow con quelle stabilite da Brischke e Zaddach.

*N. B.* Avevamo scritte le soprariferite considerazioni quando ci è pervenuto il volume del *Catalogus Hymenopterorum* del prof. Dalla Torre che riguarda i Tentredinidei, nel quale abbiam trovato appunto non riconosciuti i sopracitati generi stabiliti da Konow. La sola discrepanza che troviamo si riferisce a' gen. *Croesus* ed *Holcocneme*, che noi abbiamo adottati perchè vi riconosciamo un abito speciale che li allontana da' rimanenti *Nematus*.

I. Clypeus emarginatus. Unguiculi bifidi.

A. abdominis segmentum octavum dorsale convexum vel carinatum, nunquam in processu liberum postice productum.
B. Segmentum ultimum ventrale in ♂ postice rotundatum, in ♀ maximum, profunde excisum, valvulis lateralibus maximis; vagina terebrae lata, supra plana, carinata. — *Nematus* s. s. Knw.

1. **N. abdominalis**, Panz. — Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 7, ♂.
*Niger, nitidus, clypeo, labro, macula pone oculos, pronoti loborum margine postico, tegulis, abdomine (dorsi segmentis duobus primis, vel primo tantum, exceptis) pedibusque aurantiis; tarsis posticis cum apice tibiarum fuscis; alis fusco-fuliginosis, stigmate fusco-rufescente, basi nigricante.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo abdominalis*, Panz. f. 64, f. 3. — Br. Zad. p. 48.
*Nematus fuscipennis*, Lep. n. 204.
*Nematus ventralis*, Hart. p. 192 — Cost. Fn. p. 15, fig. cit. — (non *T. ventralis*, Panz.).
*Nematus abdominalis*, And. p. 179.

Raccolto sulle montagne delle Sile nelle Calabrie. Non l'abbiamo trovato in alcuna collezione d'Imenotteri italiani [1]).

2. **N. luteus**, Panz. — Icon: Cost. Fn. t. LXIV, f. 3, ♀.
♀. *Rufo-testacea, metanoti parte depressa maculaque transversa in pectore medio nigris; abdomine magis flavescente; alis flavescenti-hyalinis venis fuscis, costa stigmateque luteis, hoc basi nigro; antennis dorso nigris, infra testaceis.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo lutea*, Fab. S. P. p. 14 (excl. var.).
*Nematus luteus*, Hart. p. 195 — Cost. Fn. p. 19, fig. cit. — And. p. 214 — Br. Zad. p. 50.
*Nematus ruficapillus* (Gmel.), Cam. p. 158.

[1]) Berlese cita un *Nematus abdominalis (Tenthredo)* Fab. riportato da Disconzi, del Vicentino. Ma su quest'autore non può aversi fiducia. Aggiungi che nessuno scrittore cita la *Tenthredo abdominalis* Fab. come spettante al *Nem. abdominalis.*

Possediamo individui del Piemonte e delle provincie napoletane. Nella collezione Rondani ve ne sono delle colline di Parma.

BB. Segmentum ultimum ventrale ♂ apice emarginatum ; ♀ haud profunde excisum, valvulis lateralibus mediocribus.

C. Mesonotum et mesopleurae laevia vel subtiliter sparse punctulata, nitida (*Pteronus*, Knw. n. Jur.).

3. **N. pavidus**, Lep.—Icon: Cost. Fn. t. LXV, fig. 2, ♀.

♀. *Aurantiacus, antennarum dorso, macula magna rectangula frontali, meso-et metanoto cum scutello, pectore maculaque quadrata in dorsi abdominis basi, nigris; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallide testaceis.*—Long. mill. 7-8.

♂ *abdominis segmentis singulis dorsalibus fasciola, in anterioribus latiore, nigra.*

Variat: *tarsis posticis, vel etiam tibiarum posteriorum apice, nigris v. fuscis.*
*antennis totis nigris.*

*Nematus pavidus*, Lep. n. 191 — Br. Zad. p. 319 — And. p. 210 — Cam. p. 171.
*Nematus ochraceus*, Hart. p. 218.
*Cryptocampus quadrum*, Cost. Fn. p. 23, fig. cit.
*Nematus aurantiacus*, Thoms. p. 156.

*Osservazione.* Talvolta la prima venetta trasverso-cubitale è trasparente od anche obliterata. Per tale ragione noi registrammo questa specie nel gen. *Cryptocampus*, giudicandola, di conseguenza, nuova.

La femmina è assai caratterizzata dalla macchia quadrata nera che occupa il mezzo della base dello addome e propriamente de' due primi segmenti, risultando quasi da quattro macchie elementari, anche quadrate, poste due sul primo e due sul secondo segmento.

La femmina da noi descritta l'abbiamo ottenuta da una pupa di Dittero raccolta nelle adiacenze di Napoli. Nel Museo di Torino ve n' ha qualche individuo del Piemonte. In nessuna altra collezione italiana l'abbiamo osservato.

4. **N. togatus**, Zadd.

*Capite thoraceque nigris, nitidis, clypeo, ore, genis, orbitis posticis, pronoto, tegulis ac mesopleuris ex parte, flavo-aurantiacis; antennis ♀ infra fusco-testaceis; abdomine flavo-aurantiaco, segmentis dorsalibus primo et secundo ♀, primo tantum ♂, saltem in medio, nigris; pedibus flavo-aurantiacis, tarsis posticis fuscis; alis hyalinis, venis fuscis, stigmate luteo.*—Long. mill. 5-6.

*Nematus togatus*, Br. Zad. p. 326 — And. p. 209 — Cam. p. 184.

Specie molto rara in Italia. Noi ne possediamo individui del Tirolo Italiano. Si assicura esservene nel Museo di Firenze individui della Toscana, che però non abbiam potuto osservare.

5. **N. miliaris**, Panz. — Icon: Cost. Fn. t. LXIV, f. 1, ♂ — And. pl. XIII, f. 3, ♀.

♀. *Pallide viridulus, antennarum dorso, macula frontali, vittulis tribus mesonoti, maculis duabus (una utrinque) ad scutellum, spatio inter cenchros maculaque transversa in quovis abdominis segmento dorsali, nigris; tarsis posticis (basi excepta) fuscis; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallide viridulis.* — Long. mill. 6-7.

♂ *macula frontali rectangula, posterius ad marginem occipitalem producta, meso-et metanoto (et scutello) abdominisque vitta lata dorsali, interdum dorsum totum occupante, nigris.* — Long. mill. 5.

Variat: ♀ *abdominis segmentis posticis vel omnibus immaculatis.*

*Tenthredo miliaris*, Panz. — Icon: Pnz. Fn. Grm. 45, t. 13.
*Nematus miliaris*, Lep. n. 211 — And. p. 182 — Br. Zad. p. 391.
♂ *Nematus hypoleucus*, Cost. Fn. p. 17, fig. cit. — And. p. 198.

Abbiamo trovato questo Nemato nelle Provincie Napoletane: assai raro. Nel Museo Civico di Milano ne esiste un individuo con l'etichetta: *Italia*.

6. **N. croceus**, Fall. — Icon: Cost. Fn. t. LXIV, f. 2, ♀.

♀. *Fulvus, antennarum dorso, macula frontali, vittulis tribus mesonoti segmentisque abdominalibus dorsalibus in medio baseos, nigris; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallidis.* — Long. mill. 8.

♂ *macula frontali ad occiput producta, thoracis dorso, vitta lata dorsali abdominis ac macula in medio pectoris, nigris; antennis ut in ♀; alarum stigmate fusco.* — Long. mill. 7.

Variat: ♀ a. *mesonoti lobo medio immaculato.*
b. *mesonoti lobo medio immaculato; abdominis segmenti tribus primis tantum nigro notatis.* — Varietas *basalis*, Cost.
c. *corpore toto fulvo unicolore.*

*Tenthredo crocea*, Fall. Act. 1808, p. 122.
*Nematus fulvus*, Hart. p. 194 — Cost. Fn. p. 18, f. cit.
*Nematus croceus*, Thoms. p. 149 — Br. Zad. p. 293 — And. p. 202 — Cam. p. 144.

Sembra più frequente nel settentrione che nel mezzogiorno. Dal Piemonte ne abbiamo ricevuto individui da Ghiliani e da Garbiglietti. Nelle provincie napoletane l'abbiam raccolto due sole volte in regioni montuose.

*Osservazione.* Grandissima è senza dubbio l'affinità di questo Nemato col precedente, col quale Konow addirittura lo associa. Però non può sconvenirsi che la differenza del colore fondamentale del corpo, verdiccio pallido nel primo, fulvo ben pronunziato nel secondo, dà loro un abito abbastanza distinto. Per la qual cosa troviamo più corretto il giudizio di Brischke e Zaddach, stato già da molti altri seguìto, considerandoli specie distinte.

7. **N. hortensis**, Hart.

*Croceus, antennis, saltem in dorso, macula magna subrectangula fronto-verticina, meso-et metanoto (scutello et postscutello) exceptis, striga transversa in quovis abdomi-*

*nis segmento dorsali pedumque posticorum tibiis et tarsis, nigris*; *alis hyalinis*, *venis nigris, stigmate sordide luteo, basi fusco.* — Long. mill. 6-7.

Variat: *mesonoti lobis aurantiaco limbatis.*
*pectore macula parva nigra sub alarum anticarum radice.*

*Nematus hortensis*, Hart. p. 197 — Br. Zad. p. 333 — And. p. 205.
*Nematus tibialis*, Cam. II, p. 130.

Graziosa specie, ben distinta dalle affini per le tibie de' piedi posteriori e rispettivi tarsi interamente di color nero od almeno di un fosco assai oscuro. Gl' individui che possediamo d' Italia simigliano completamente ad altri che abbiamo della Germania.

Trovato non raro da Magretti nella Lombardia e da Benzi nel Modenese.

8. **N. nigricornis**, Lep.

*Miniatus*, *fronte et vertice*, *antennarum*, *thoracis abdominisque dorso, pectoreque medio, nigris*; *pedibus fulvo-rufescentibus, posticis tibiarum apice tarsisque nigris*; *alis hyalinis, venis nigris, costa stigmateque fulvis.* — Long. mill. 7-8.

♂ *segmento octavo dorsali abdominis carina media posterius angustata canaliculata* (Thomson).

*Nematus nigricornis*, Lep. n. 186.
*Nematus miniatus*, Hart. p. 189 — Br. Zad. p. 291 — And. p. 196.
*Nematus Zetterstedti*, Thoms. p. 147 — Cam. p. 135.

Nella collezione Rondani del Museo di Firenze esistono gli avanzi di un individuo raccolto da quel distinto entomologo nelle colline Parmensi. In nessun' altra collezione italiana l'abbiamo osservato.

*Osservazione.* Dalla Torre registra tra i sinonimi di questa specie il *N. biannulatus* da noi descritto tra i Tentredinidei della Grecia. Possiamo assicurare che la indicata specie è ben diversa dal *nigricornis.*

9. **N. myosotidis**, Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 8.

*Capite thoraceque nigris*; *ore (macula pone oculos)*, *pronoti lobis tegulisque pallide flavis*; *abdomine flavo-aurantiaco, striga transversa in quovis abdominis segmento dorsali nigra*; *pedibus pallide flavis, tarsis posticis fuscis*; *alis hyalinis, subumbratis, venis fuscis, costa stigmateque pallide flavis.* — Long. mill. 6-7.

Variat: *mesonoto flavo-aurantiaco vittis tribus nigris, vitta media interdum in duas longitudinaliter partita.*
*abdominis dorsi nigredine magis extensa et totum fere dorsum invadente.*
*orbitis vittaque in mesopleuris pallide flavis.*

*Tenthredo myosotidis*, Fab. S. P. p. 41 — Spin., I, p. 58.
*Nematus myosotidis*, Spin. II, p. 157 — Hart. p. 199 — Cost. Fn. p. 16, fig. cit. — Br. Zad. p. 332 — And. p. 196 — Cam. p. 133.

*Pristiphora myosotidis*, Lep. n. 170.
*Nematus interruptus*, Lep. n. 192 — Br. Zad. 337.
*Nematus papillosus*, Thoms. p. 145.

Specie diffusa per quasi tutte le regioni d'Italia. La possediamo del Piemonte, della Lombardia, della Toscana, delle Provincie Napoletane.

10. **N. ribesii**, Scop.—Icon: Cam. II, t. 2, f. 8.

♀. *Flavo-aurantiacus, capite (ore excepto), mesonoti loborum disco pectoreque medio, nigris; antennis ochraceis, dorso et articulorum apice obscurioribus; tarsis posticis cum apice tibiarum nigris; alis hyalinis, venis stigmateque fusco-nigris.*— Long. mill. 6-7.

♂ *colore aurantiaco magis rufescente; nigredine dorsi magis extensa.*

Variat: ♀ *abdominis dorso summa basi nigricante.*
♂ *antennis fuscis.*

*Tenthredo ribesii*, Scop. Ent. Carn. n. 734.
*Nematus trimaculatus*, Lep. n. 207.
*Nematus ventricosus*, (Klug), Hart. p. 196.
*Nematus ribesii*, Thoms. p. 143 — Br. Zad. p. 312 — And. p. 173 — Cam. II, p. 168.

Trovato nel Piemonte da Ghiliani, dal quale lo abbiamo ricevuto. Non l'abbiamo osservato in alcuna collezione italiana.

11. **N. umbratus**, Thoms.

♀. *Flavo-aurantiacus, antennis, capite (ore excepto), meso-et metanoto maculaque in medio pectore, nigris; trochanteribus tibiisque pallidis, tarsis posticis cum apice tibiarum fuscis; alis hyalinis, venis stigmateque fuscis, costa basi testacea.*— Long. mill. 7.

Variat: *mesonoti lobis flavo-aurantiaco marginatis.*

*Nematus umbratus*, Thoms. p. 142 — Br. Zad. p. 316 — And. p. 221.

Specie affinissima al *ribesii*, dal quale differisce per le antenne interamente nere.
Trovasi in Toscana e conservasi nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Firenze. Noi non l'abbiamo osservato; per lo che non possiamo garentire l'esattezza della determinazione.

12. **N. salicis**, Lin.

♀. *Flavo-aurantiacus, antennis, macula magna subquadrata frontali, mesonoto, scutello pectoreque medio, nigris; tarsis posticis cum apice tibiarum obfuscatis; alis hyalinis subflavescentibus, venis stigmateque nigris, costa flavo-aurantiaca.*— Long. mill. 8.

♂ *capite nigro, facie sub antennis, clypeo, ore orbitisque pallide flavis. Caetera ut in* ♀.

Variat: *pectore immaculato.*
*antennis infra flavescentibus.*

*Tenthredo salicis*, Lin. Fn. Suec. n. 1548 — Fab. Syst. Ent. p. 320.
*Nematus salicis*, Hart. p. 194 — And. p. 220 — Br. Zad. p. 314 — Cam. p. 163.
*Nematus inflatus*, Thoms. p. 139.

Sembra abitare le regioni settentrionali. Trovato in Piemonte, nella Liguria, in Lombardia, nel Veneto, nel Padovano [1]), nel Parmense. Nelle Provincie Napoletane non lo abbiamo mai incontrato.

*Osservazione.* I signori Brischke e Zaddach attribuiscono alla sola femmina la macchia nel petto. Cameron indica la detta macchia come carattere specifico senza distinzione di sesso, registrando come varietà quella senza tale macchia. Dall' esame de' nostri individui risulta esatta la descrizione di Cameron.

CC. Mesonotum et mesopleurae subtilissime confertim punctulata, magis minusve opaca; antennae minus elongatae: ♀ terebrae vagina crassa, saepius maxima. (*Amauronematus*, Kon.).

13. **N. haemorrhoidalis,** Spin.

♀. *Niger, nitidus, capite (macula magna frontali excepta), pronoto, tegulis, pectoris lateribus, abdominis segmentis duobus ultimis, ventre pedibusque pallide testaceo-viridulis; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallide viridulis; mesopleuris subopacis, pubescentibus.*— Long. mill. 8.

♂. *Niger nitidus, ore, pronoto, tegulis, ano pedibusque pallide viridulis.* — Long. mill. 6, 5.

Variat: ♀ *mesonoti lobis testaceo-viridulo cinctis, pedibus posticis apice tibiarum tarsorumque articulis 3 vel 4 ultimis, fuscis; femoribus intus nigro signatis.*
♂ *femoribus basi nigris.*

*Nematus haemorrhoidalis*, Spin. II, p. 20, ♂ — Lep. n. 194 — Cam. p. 96 (non Hart.).
*Nematus fallax*, Lep. n. 187, ♀ — Br. Zad. p. 69.

Spinola trovò primamente questo Nemato nella Liguria. Noi ne possediamo individui del Piemonte e dell'Emilia.

*Osservazione.* Spinola descrisse assai chiaramente il maschio di questa specie, per modo da non essere imbarazzati a riconoscerla. Lepeletier la riportò copiando letteralmente la frase di Spinola, senza però avvedersi esser la stessa del suo *N. fallax.* Cameron richiamò in onore il nome dell' Entomologo italiano, che venne nuovamente posto in oblìo da Konow.

[1]) Gl'individui di questa regione esistenti nella collezione Tacchetti stavano erroneamente denominati *N. betulae.*

14. **N. vittatus**, Lep.

*Pallide testaceus, antennis, macula interocellari, mesonoti vittis duabus (in lobis lateralibus) scutellique macula, nigris; abdominis dorso fusco-nigricante, segmentis singulis postice pallido marginatis; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallide testaceis.* — Long. mill. 7.

Variat: *femoribus posticis intus nigro signatis.*

*Nematus vittatus*, Lep. n. 188.
*Nematus striatus*, Hart. p. 191.

BBB. ♂ Abdominis segmentum octavum dorsale in processum liberum obtusum productum. ♀ terebrae vagina saepius acuminata. (*Pontania*, Cost. Kon.).

15. **N. gallarum**, Hart.

*Niger, facie sub antennarum basi, ore, macula verticis, pronoti angulis, tegulis, abdominis segmentis ultimis duobus pedibusque sordide testaceis; alis hyalinis, venis nigris, stigmate fusco basi alba.* — Long. mill. 7.

Variat: ♀ *antennis ad apicem rufescentibus.*
*ventre pallido.*
*vertice immaculato.*

*Cynips viminalis*, Lin., ed. 10ª, I, p. 359 — Schrk. En. n. 641.
*Tenthredo salicis cinereae*, De Geer, Mem. II, p. 1013, t. 38, f. 26-31.
*Nematus intercus*, Lep. n. 200.
*Nematus gallarum*, Hart. p. 220.
*Nematus salicis cinereae*, Cam. II, p. 198.
*Nematus viminalis*, Br. Zad. p. 345 — And. p. 140.
*Nematus cinereae*, Thoms. p. 160.
*Nematus Vollenhoveni*, Cam. Fn. Scotl. I, p. 43 — And. p. 153.

Specie non molto rara in Italia. Noi la possediamo del Piemonte, della Lombardia e dell'Emilia. Nelle provincie napoletane ne abbiamo incontrate abbondanti nella Basilicata le galle, che àn la forma e grandezza di un pisello, attaccate per brevissimo picciuolo alle foglie de' salici, verdi dapprima, indi porporine.

*Osservazione.* Thompson dice che lo stigma alare nella femmina è bianco alla base, nel maschio interamente fosco. Noi possediamo individui di ambedue i sessi, anche della Svizzera, ed in tutti lo stigma è bianco nella metà basilare, nerastro nell'altra.

16. **N. gallicola**, Westw. — Icon: Cost. Fn. t. LXV, f. 5.

♀. *Niger, nitidus, clypei margine infero, ore, pronoti angulis posticis, tegulis pedibusque albidis vix flavicantibus, coxis basi nigris, tarsis posticis cum apice tibiarum fuscis; alis hyalinis, venis nigris, costa fusca basi albida, stigmate dimidio basali albo, apicali fusco.* — Long. mill. 4.

*Cynips capreae*, Lin. Fn. Suec. ed. 2ª, n. 1531 — Fab. Syst. Ent. p. 316.
*Nematus gallicola* (Westw.), Steph. Br. Ent. VII, p. 36 — And. p. 127 — Cam. p. 202.
*Nematus saliceti*, Dahlb. Tentr. Scand. p. 9 (non Fallen).
*Nematus Vallisnieri*, Hart. p. 205 — Thoms. p. 162.
*Pontania* (n. g.) *gallicola*, Cost. Tentr. d. galle d. salice.
*Pontania Vallisnieri*, Cost. Fn. p. 24, fig. cit.
*Nematus Redii*, Contar. Mem. Ist. Ven. 1852, IV.

Trovasi diffusa per quasi tutta l'Italia, non escluse le due maggiori isole, Sicilia e Sardegna. Le larve vivono in galle, verdi dapprima, d'un rosso porporino quando sono mature, sulle foglie de' comuni salici. Si è osservato che vi sono generazioni di femmine partenogenetiche alternanti con altre normali a doppio sesso.

17. **N. albicarpus**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXV, f. 1.

*Niger nitidus, clypei margine infero, ore, pronoti lobis in margine postico-interno tegulisque albis; pedibus albo-flavicantibus, coxis basi nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque albidis, hoc summo apice infuscato; antennis infra rufescentibus* ♀. — Long. mill. 4.

*Nematus albicarpus*, Cost. Fn. p. 22, fig. cit. — And. p. 134 — Cam. p. 192.

La terza cellola cubitale è di poco più lunga che alta; la seconda venetta trasverso-discoidale raggiunge la seconda cellula cubitale assai presso l'angolo esterno, in guisa da essere quasi interstiziale.

Raccolto sulle montagne delle Sile nelle Calabrie.

18. **N. vesicator**, Brem. — Icon: Cam. II, t. III, f. 7.

♀. *Niger, nitidus, clypei margine infero, ore, pronoti lobis, tegulis pedibusque flavo-testaceis, tarsis posticis fuscis; abdomine flavo-testaceo, basi dorsi nigra; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque luteis.* — Long. mill. 5.

♂ *abdomine nigro, hypopygio flavo.*

Variat: *stigmate fusco cincto.*

♂ *ventre flavo, basi tantum nigro.*

*Nematus vesicator*, Brem. Stett. Entom. Zeit. 1849, p. 93 — Br. Zad. p. 327 — And. p. 162 — Cam. II, p. 183, fig. cit.

Sembra circoscritto alle regioni settentrionali. Trovato da Magretti in Lombardia, da Rondani presso Parma.

II. Clypeus emarginatus; unguiculi majores, dente subapicali instructi;
♂ hypopygium apice subtriangulariter productum;
♀ vagina brevis, crassiascula.

C. Frons area pentagona distincta (*Pachynematus*, Kon.).

19. **N. capreae**, Panz. — Icon: Pnz. Fn. Grm. 65, 8.

♀. *Flavo-aurantiacus, ore, pronoti lobis in margine postico tegulisque pallidis, antennis nigris; vertice, meso-et metanoto ac pectore medio nigro maculatis; abdominis dorso vel tantum basi, vel toto, apice solo excepto, nigro; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque luteis; capite pone oculos tumido; antennarum articulo tertio incurvato, quam quarto breviore.* — Long. mill. 7.

♂ *capite, thorace abdominisque basi et apice nigris.*

Variat: ♀ *abdominis segmentis anticis totis, reliquis basi tantum nigris.*
*abdominis segmentis dorsalibus omnibus nigris, postice et lateribus flavo-aurantiaco marginatis.*
*pedibus posticis apice tibiarum tarsisque fuscis.*

*Tenthredo capreae*, Fab. E. S. II, p. 118 — Panz. l. c.
*Nematus pallicercus*, Hart. p. 190.
*Nematus Kirbyi* (Dahlb.), Thomps. p. 115.
*Nematus capreae*, Br. Zad. p. 75 — And. p. 157 — Cam. p. 99.

Ne possediamo individui del Piemonte (fin delle Alpi boreali) e dell'Emilia.

20. **N. subbifidus**, Thoms.

♀. *Aurantiacus, fronte, vertice, meso-et metanoto cum scutello, pectore medio tarsisque posticis cum apice tibiarum, nigris; antennis infra obscure testaceis; terebrae vagina nigra, pilosa; alis hyalinis, venis stigmateque nigris, costa basi pallida.* — Long. mill. 6.

Variat: *capite supra antennarum basim toto nigro.*
*abdominis segmento primo dorsali basi vel in medio, nigro.*

*Nematus subbifidus*, Thoms. p. 105 — Br. Zad. p. 308 — And. p. 225 — Cam. II, p. 139.

Ne possediamo un individuo delle colline di Parma. Un altro individuo trovasi nella collezione di Firenze.

*Osservazione.* Non ostante sia specie essenzialmente settentrionale, a noi non rimane alcun dubbio sulla esatta determinazione degl'individui italiani, sia per la esatta corrispondenza con la descrizione del Thomson, sia per lo immediato confronto con un individuo che possediamo della Germania.

21. **N. leucogaster**, Hart.

*Niger, ore, pronoti margine postico, tegulis, ventre pedibusque pallidis, tarsis posti-*

*cis cum apice tibiarum nigris; alis hyalinis venis nigris, costa pallida, stigmate pallide testaceo; fronte subplana, rugosa; clypeo vix emarginato.* — Long. mill. 5.

Variat: *abdominis segmento dorsali ultimo pallido.*

*Nematus leucogaster*, Hart. Stett. Entom. Zeit. 1840 — Br. Zad. p. 387 — And. p. 179 — Cam. p. 112.

Brischke e Zaddach ànno avvertita la esistenza di questa specie in Italia. Noi non l'abbiamo veduta in alcuna collezione italiana.

22. **N. albipennis**, Hart. — Icon: Cost. Fn. t. LXIII, f. 9.

*Flavo-aurantiacus, capite (clypeo, genis oreque exceptis), meso-et metanoto cum scutello, pectore medio abdominisque segmenti primi (et secundi) dorsalis parte media, nigris; tarsis posticis fuscis; alis cinereo-flavescenti-hyalinis, venis nigris, costa stigmateque flavis.* — Long. mill. 5-6.

Variat: ♀ *orbitis superis flavo notatis.*
*abdomine immaculato.*

*Nematus albipennis*, Hart. p. 196 — Cost. Fn. p. 16, fig. cit. — Thoms. p. 88 — Br. Zad. p. 318 — And. p. 208.

Trovato nell'Emilia, nella Toscana, nel Napoletano. Probabilmente è diffuso per tutta l'Italia.

*Osservazione.* Non sono di accordo gl' Imenotterologi intorno alla colorazione de' primi segmenti dorsali dell'addome. Hartig, che esaminò i due sessi, disse l'addome uniformemente giallo. Noi riferimmo a questa specie individui d'ambedue i sessi aventi il primo o due primi segmenti con la parte mediana nera. Dopo di noi, Andrè à ripetuto lo stesso senza far distinzione di sesso. Brischke e Zaddach ànno attribuito al solo maschio la porzione mediana del primo segmento nera.

CC. Frons area pentagona obsoleta. Antennae breves, crassiusculae, filiformes. Alae anticae costa ante stigma dilatata. Corpus parvum. (*Micronematus*, Knw.).

Adottiamo volentieri questo gruppo, il quale evidentemente segna il passaggio dai Nematidi a' Fillotomidi. La piccolezza del corpo, la tinta nera dominante e, più di ogni altro, la brevità e la forma cilindrica delle antenne annunziano la naturale loro affinità con le specie de' generi *Fenusa*, *Fenella*, ecc. Nel quale ordinamento ci troviamo di accordo con Konow sotto un certo rapporto, ma non possiamo esserlo completamente a causa della separazione che egli fa de' generi che noi riuniamo nel gruppo de' Fillotomidi.

23. **N. abbreviatus**, Hart.

*Niger, nitidus, capite thoraceque brevissime cinereo puberulis; pronoti angulis posticis brunneo-testaceis; tegulis griseis; femorum anticorum dimidio apicali rufo, tro-*

*chanteribus, tibiis tarsisque anterioribus pallide brunneis s. sordide testaceis; tibiis tarsisque posticis fuscis, basi pallidioribus; alis hyalinis, sublacteis, venis stigmateque nigris, basi albis.*— Long. mill. 5.

*Nematus abbreviatus*, Hart. p. 205—And. p. 130—Cam. p. 60.

Raccolto in Lombardia da Magretti, nella cui collezione l'abbiamo osservato.

*Osservazione.* Sono in contradizione Andrè e Cameron nello indicare la condizione delle mesopleure. Andrè dice *mesopleures lisses*, Cameron dice *pleurae opaque coarsely punctured*. Non avendo sott' occhio l'oggetto non possiamo pronunziare alcun giudizio sul proposito. Sembra però che sia il Cameron in equivoco, poichè assegna alla specie lo stigma bianco-testaceo (*whitish testaceous*), mentre Hartig, primo descrittore, lo dice nero.

24. **N. ludens**, nob.

*Niger, clypei margine infero oreque sordide albidis; pedibus anterioribus albidis, coxis, trochanteribus et femoribus ultra dimidium nigris, posticis nigris, geniculis tibiarumque dimidio basali albidis; alis hyalinis, vix umbratis, venis nigris, costa basi albida; stigmate brunneo; mesopleuris laevibus, nitidissimis; fronte punctata, sulculis duobus longitudinalibus parallelis, parum profundis* ♀.— Long. mill. 3.

Tra le poche specie che Konow ascrive a questo gruppo, e le cui descrizioni abbiam potuto tutte riscontrare, non ve n'à alcuna con la quale possa questa identificarsi. Le maggiori affinità sono col *N. pullus*, Först. (*filicornis*, Thoms.); però la colorazione de' piedi posteriori è ben diversa da quella che le attribuisce Thompson.

Ne possediamo due individui dell'Emilia.

III. Clypeus apice truncatus. Frons area pentagona magis minusve distincta. Unguiculi dente subapicali armati. Mares segmento ultimo dorsali abdominis carinato, carina apice subproducta. Feminae vagina terebrae simplici (*Lygaeonematus*, Knw.).

Le specie di questo gruppo a ragione del clipeo troncato, ed i maschi per l'ottavo segmento addominale carenato, ànno molta affinità con quelle del genere *Pristiphora*, con quelle sopratutto nelle quali la prima venetta trasverso-cubitale è apparente e quindi le cellole cubitali sono quattro. Il carattere principale che distingue i due gruppi sta nella fronte, la quale nelle *Pristiphora* è piano-convessa senza traccia di area pentagonale, mentre ne' *Lygaeonematus* quest' area è più o meno ben distinta.

25. **L. pini**, Deg.

♀. *Niger, subnitidus, brevissime cinereo puberulus, clypei margine infero, ore, pronoti lobis tegulisque pallide flavis; macula in mesopleuris ventreque flavo-testaceis; pedibus pallide flavis, posticis femorum latere infero, dimidio apicali tibiarum tarsisque nigris, tarsis anterioribus fuscis; alis hyalinis, venis nigris, costa stigmateque livide fuscis vel nigricantibus; abdomine apice compresso.*—Long. mill. 7, 5.

♂ *pallide testaceus, vertice, antennarum dorsi basi, meso-et metanoto abdominisque dorso nigricantibus; abdomine subcylindrico, segmento octavo dorsali bifoveolato, ultimo ventrali apice late rotundato.*

Variat: ♀ *ventre vittis duabus nigris.*

*Tenthredo pini*, Deg. p. 1001.
*Nematus abietinus*, Dahlb. Cl. Hym. p. 27.
*Nematus abietum*, Hart. p. 210—Thoms. p. 106.
*Nematus pini*, And. p. 172.

Conosciamo questa specie soltanto del Piemonte, quanto all'Italia. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

**L. leucopodius**, Hart.

*Niger, nitidus, clypeo, ore, pronoti lobis, tegulis pedibusque cum coxis et trochanteribus albis, tarsis posticis cum apice tibiarum fuscis; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, costa stigmateque pallidis.*— Long. mill. 6.

*Nematus leucopodius*, Hart. p. 200—And. p. 132—Cam. II, p. 79.

Anche questa specie è molto rara in Italia. Noi l'abbiamo raccolta una sola volta nelle provincie napoletane.

**L. Ghilianii**, nob.

*Niger, nitidus, labro, palpis, pronoti lobis in margine, tegulis pedibusque albis, coxis basi nigris, femoribus medio brunneis; tarsis posticis (basi pallida excepta) cum apice tibiarum fusco-nigris; alis hyalinis vix umbratis, venis nigris, costa stigmateque brunneis.* — Long. mill. 5.

♂ *antennis validis, corpore fere longioribus, pubescentibus, articulis 3-7 compressis.*

Raccolto sulle Alpi boreali da Ghiliani, dal quale lo abbiamo ricevuto.

## Synopsis specierum.

A. Clypeus plus-minusve emarginatus vel incisus.
  B. Unguiculi tarsorum bifidi.
    *a.* segmentum ultimum ventrale ♀ profunde excisum, valvulis lateralibus maximis; ♂ postice rotundatum vel vix emarginatum (*Nematus* s. s. Kw.).
      *b.* alae fusco-fuliginosae. . . . . . . . . . . . *abdominalis*
      *bb.* — flavescenti-hyalinae . . . . . . . . . . . *luteus*
    *aa.* segmentum ultimum ventrale ♀ parum vel mediocriter emarginatum: ♂ postice emarginatum.
      *c.* abdominis segmentum ultimum dorsale ♂ convexum aut carinatum.

*d*. mesonotum et mesopleurae laevia vel subtiliter sparse punctulata, nitida (*Pteronus*, Kw. n. Jur.).

*e*. abdomen aurantiacum, totum vel maxima ex parte.

*f*. abdomen aurantiacum plus minusve nigro notatum.

*g*. tibiae posticae flavae s. fulvae, apice tantum nigrae.

*h*. abdomen macula quadrata in medio baseos nigra . . . . . . . . . . *pavidus* ♀

*hh*. abdomen fasciis nigris.

*i*. caput nigrum, pallido maculatum.

*j*. abdomen segmentis 1° et 2° ♀, 1° tantum ♂ nigris. . . . . . . . *togatus*

*jj*. abdomen segmentis omnibus dorsalibus nigro fasciatis . . . . . *myosotidis*

*ii*. caput pallidum nigro maculatum.

*k*. caput macula frontali nigra.

*l*. color corporis pallide viridulus; antennae dorso nigrae . . . *miliaris* ♀

*ll*. color corporis fulvus; antennae fulvae basi nigrae . . . . . *croceus*

*kk*. fronte et vertice nigris . . . . *nigricornis*

*gg*. tibiae posticae totae nigrae . . . . . *hortensis*

*ff*. abdomen totum aurantiacum.

*m*. caput, ore excepto, nigrum.

*n*. antennae ochraceae, dorso et articulorum apice obscurioribus . . . . . . *ribesii*

*nn*. antennae nigrae . . . . . . . . . *umbratus*

*mm*. caput auranticum macula quadrata frontali nigra . . . . . . . . . . . . *salicis*

*ee*. abdomen dorso fere totum nigrum.

*o*. pectus immaculatum . . . . . . . . *miliaris* ♂

*oo*. — macula media nigra . . . . . . . *croceus* ♂

*dd*. mesonotum et mesopleurae subtilissime confertim punctulata, subopaca (*Amauronematus*, Kw.).

*p*. thorax niger, pronoti lobis et pectoris lateribus pallide testaceis . . . . . . . . . . . *haemorrhoidalis*

*pp*. thorax dorso testaceus, infra pallidus . . . . *vittatus*

*cc*. abdominis segmentum ultimum dorsale ♂ posterius in processum liberum obtusum productum; ♀ terebrae vagina saepius acuminata (*Pontania*, Cost. Kw.).

*q*. abdomen totum aut maxima parte nigrum.

*r*. abdomen segmentis ultimis duobus albidis. . . *gallarum*

*rr*. — totum nigrum.

*s.* alarum stigma dimidio basali albo, apicali fusco. *gallicola*
*ss.* — — totum pallidum. . . . . . *albicarpus*
*qq.* abdomen aurantiacum . . . . . . . . . . *vesicator*
BB. Unguiculi tarsorum majores, dente subapicali.
C. frons area pentagona distincta (*Pachynematus*, Kw.).
*a.* corpus aurantiacum nigro notatum.
*b.* caput pone oculos tumidum . . . . . . . . *capreae*
*bb.* — — — haud tumidum.
*c.* alarum stigma nigrum . . . . . . . . . *subbifidus*
*cc.* — — flavum. . . . . . . . . . *albipennis*
*aa.* corpus maxima parte nigrum, ventre pallido . . . *leucogaster*
CC. frons area pentagona exoleta (*Micronematus*, Kw.).
*a.* pedes anteriores rufi vel testacei, nigro varii . . . *abbreviatus*
*aa.* — — albidi, nigro varii . . . . . . . *ludens*
AA. Clypeus truncatus (*Lygaeonematus*, Kw.).
*a.* abdomen dorso nigrum, subtus flavo-testaceum . . . . *pini*
*aa.* — totum nigrum.
*b.* pedes (cum coxis et trochanteribus) albi . . . . . . *leucopodius*
*bb.* pedes albidi, coxis basi nigris, femoribus medio brunneis. *Ghilianii*

## Gen. HEMICHROA, Steph.

*Antennae setaceae. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor, secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cellula anali late constricta.*

Questo genere e l'altro che segue, a causa della duplicazione della cellola radiale, si allontanano da' veri Nematidi, a' quali li rannodano l'abito generale del corpo e le antenne lunghe e setacee, quali si trovano nel numero maggiore di quelli. D'altronde essi non troverebbero più naturale affinità con alcuno degli altri gruppi che seguono sia pel numero delle cellole cubitali, sia perchè in quelli in cui vi ha quattro cellole cubitali non mai la seconda di queste riceve ambedue le venette trasverso-discoidali.

1. **H. rufa**, Panz.— Icon: Panz. Fn. Germ. 72, t. 2.

♀. *Rufa, antennis, metanoto pectoreque postico nigris; pedibus brunneis, geniculis tibiisque pallidioribus, tarsis posticis cum apice tibiarum nigris; alis brunneo-hyalinis, apice dilutioribus, venis stigmateque nigro-testaceis.*— Long. mill. 8.

*Tenthredo rufa*, Panz. l. c.—Kl. p. 127.
*Dineura rufa*, Hart. p. 228.
*Leptocercus rufus*, Thoms. p. 77.
*Hemichroa rufa*, And. p. 95.

Specie abbastanza rara in Italia. Trovata in Lombardia da Magretti, dal quale ne abbiamo ricevuto un individuo.

2. **H. alni**, Lin.

♀. *Nigra, capite, pronoto, mesonoto scutelloque rufis; antennis infra rufescentibus; pedibus anticis ex parte rufo-testaceis; alis fuscescenti-hyalinis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 6-6, 5.

♂. *Nigra, nitida, pedibus flavo-rufis, coxis nigris; alis obscurioribus; antennis uti in ♀.*

*Tenthredo alni*, Lin. Fn. Suec. ed. 2ª, n. 1571 — Kl. p. 128 — Lep. n. 391.
*Dineura alni*, Hart. p. 228.
*Leptocercus alni*, Thoms. p. 77.
*Hemichroa alni*, And. p. 94.
*Tenthredo australis*, Lep. n. 217.

Sembra men rara della precedente. Noi la possediamo del Piemonte, ricevuta da Ghiliani. Magretti l'à rinvenuta in Lombardia. Disconzi la registra tra le specie del Vicentino; ma nella sua collezione non esiste.

## Gen. DINEURA, Dahlb.

*Antennae filiformes, vel setaceae. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor, secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cellula anali petiolata.*

1. **D. virididorsata**, Retz.

♀. *Flavo-rufa, macula frontali, scutelli apice, metanoto maculaque utrinque sub alarum radice, nigris; abdominis dorso plus minusve nigro-virescente; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallidis.* — Long. mill. 7.

Variat: a. *fronte immaculata.*
b. *mesonoto nigro notato.*

*Tenthredo virididorsata*, Retz. n. 312.
*Tenthredo Geeri*, Kl. p. 198.
*Dineura Degeeri*, Hart. p. 227.
*Nematus Degeeri*, Thoms. p. 80.
*Dineura virididorsata*, And. p. 90.

Trovata finora soltanto nel Padovano da Tacchetti, nella cui collezione ne esiste un bello individuo.

2. **D. nigroflava**, Magr. — Icon: tav. 1, f. 4.

♂. *Nigra, nitida, fusco pubescens, clypei margine infero (parum profunde emarginato), ore, macula pone oculos, pronoti lobis tegulisque pallide flavis; abdomine (segmento primo et segm. secundi disco exceptis) pedibusque testaceis; alis hyalinis, venis testaceis, costa stigmateque pallide flavis; antennis corporis fere longitudine, setaceo-compressis.* — Long. mill. 6.

*Dineura nigroflava*, Magr. Var. e sp. nuove.

Trovata in Lombardia da Magretti, nella cui collezione l'abbiamo osservata, e ricevuta poi in comunicazione per farne ritrarre la immagine che esibiamo.

*Osservazione*. Molto diversa dalla precedente è al certo questa *Dineura*. Poichè però della *D. viridiorsata* conoscesi finora soltanto la femmina, ci nasce il dubbio che la *nigroflava* sia il maschio di quella.

*N. B.* Disconzi nella Entomologia Vicentina novera una *Tenthredo parvula*, Lep., che Berlese interpetra per *Dineura parvula*, Kl. e quindi pone questa specie tra le italiane. Ma la *T. parvula*, Lep. non è la stessa cosa che la *parvula* Kl. e neppure è una *Dineura*. In tutti i modi, non avendo alcuna fiducia nelle determinazioni del Disconzi, noi fino a prova più attendibile non considereremo la *Dineura parvula* come inquilina d'Italia.

## PHYLLOTOMIDES.

*Antennae 9-15 articulatae, filiformes vel submoniliformes. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus tribus, prima primam, secunda secundam venulam transverso-discoidalem excipientibus; posticae cellula discoidali nulla; interdum cellula quoque anali deficiente.*

Sebbene il Konow, nella sua recente classificazione, non adotti questa tribù, ponendo alcuni de' generi tra gli Oplocampini, altri tra i Blennocampini, pure a noi sembra che questi Imenotteri costituiscano davvero un piccolo gruppo assai naturale per l'uniformità dell'abito generale, la tinta nera, la piccola statura, le antenne in parecchi composte di un numero di articoli maggiore di nove. Aggiungasi il numero delle cellole cubitali non maggiore di tre.

### Synopsis generum Phyllotomidum.

*a.* Alae anticae cellula anali a venula obliqua intersecta . . . *Phyllotoma*
*aa.* Alae ant. cell. anali petiolata.
  *b.* Alae posticae cellula anali praeditae.
    *c.* antennae 9-10 art. . . . . . . . . . . . . . *Fenusa*
    *cc.* — 11-14 art. . . . . . . . . . . . . . *Fenella*
  *bb.* alae posticae cellula anali destitutae . . . . . . . . *Kaliosysphinga*

### Gen. PHYLLOTOMA, Fall.

*Antennae breves, filiformes, 10-15 articulatae. Alae anticae cellula anali a venula obliqua intersecta. Unguiculi tarsorum bifidi, basi elati.*

**1. Ph. vagans**, Fall.—Icon: And. t. 14, f. 5.
*Nigra, nitida, palpis albidis; pedibus albis, coxis nigris, posticis apice tibiarum tarsisque fuscis; alis fuliginosis, venis stigmateque brunneis; antennis 10-12 articulatis.* — Long. mill. 3.

Variat: *capite in clypeo, s. labro, s. orbitis flavo maculato.*
*abdomine plus minusve flavo notato.*
*femoribus in medio nigris.*

*Hylotoma vagans*, Fall. Acta, 1808, p. 47.
*Tenthredo (Emphytus) melanopyga* et *amaura*, Kl. p. 207.
*Emphytus (Phyllotoma) melanopygus* et *amaurus*, Hart. p. 255, 256.
*Phyllotoma vagans*, Thoms. p. 178 — And. p. 236 — Cam. p. 286.

Trovata in Lombardia da Magretti, dal quale l'abbiamo ricevuta.

2. **Ph. Costae**, Magr. (*in litteris*). — Icon: Tav. I, fig. 5.

♂. *Nigra, nitida, facie cum orbitis et genis, ore, antennarum articulis primis duobus, pronoto, tegulis maculaque subtriangula mesopleurarum, albis; abdominis segmentis dorsalibus 2-4 lateribus et 2-6 margine tenui postico albis; ventre sordide albo, nigro biseriatim maculato; pedibus albo-fulvescentibus, coxis et trochanteribus albis, femoribus basi intus nigris, tarsis apice fuscis; alis umbratis, tertio apicali hyalino, venis stigmateque nigris; antennis 14-articulatis.* — Long. mill. 5.

Le antenne sono lunghe quanto l'addome, filiformi; i due primi articoli bianchi, i rimanenti nella faccia inferiore testacei. Le orbite sono bianche nella sola metà inferiore. Nella parte bianca della faccia vi à una linea verticale nera tra la base delle antenne e due punti neri alla base del clipeo. Gli anelli ventrali ànno due macchie nere formanti due serie longitudinali; la lamina ipopigiale ne à una sola mediana.

Trovata da Magretti in Lombardia: un maschio che gentilmente ci à comunicato, per la descrizione e figura.

## Gen. FENUSA, Leach.

*Antennae breves, filiformes, 9-rarius 10-articulatae. Alae anticae cellula anali petiolata. Unguiculi tarsorum basi compressi, simplices vel dente minuto praediti.*

*a.* thorax niger immaculatus.

1. **F. pygmaea**, Klug.

*Nigra, nitida, facie griseo puberula; palpis tegulis saltem ex parte, geniculis, tibiis tarsisque albidis; alis fuligineis, anticis venula mediano-marginali venam subcostalem ante originem venae cubitalis attingente, stigmate brevi, infra late rotundato.* — Long. mill. 3.

*Tenthredo (Allantus) pygmaea*, Klug.
*Emphytus (Fenusa) pygmaeus*, Hart. p. 259.
*Fenusa pygmaea*, Thoms. p. 186 — Cam. p. 297.
*Phoenusa pygmaea*, And. p. 229.

Trovata sin ora soltanto in Lombardia da Magretti.

**2. F. ticinensis,** Magr.

♀. *Nigra, nitida, clypei margine infero, labro, mandibulis (apice ferrugineo excepto), pronoti loborum margine postico tegulisque, albis; antennarum flagello subtus apiceque piceo-rufo; pedibus flavo-testaceis, coxis, trochanteribus, femoribus a basi ultra medium nigris, tarsis posticis cum tibiae apice fuscis; abdominis segmentis posticis posterius subtiliter albo limbatis; alis hyalinis venis testaceis, stigmate ovoideo, livido-testaceo.* — Long. mill. 4.

*Phoenusa ticinensis*, Mag. Var. e Sp. nuov.

Il Magretti ne à trovato presso Pavia un individuo, che abbiamo osservato nella sua collezione.

*aa.* thorax flavo notatus.

**3. F. Doderleinii,** De Stef.

*Nigra, glabra, antennis subtus testaceis; clypeo, genis, labro, mandibulis extus palpisque pallide flavis; pronoti lobis tegulisque albis; mesonoti lobi medii lateribus anticis, prosterno et mesopleuris flavo-rufescentibus; pedibus luteis, trochanteribus fulvis, alis hyalinis, venis fuscis, stigmate pallido.* — Long. mill. 4.

*Phoenusa Doderleinii*, De Stef. Natur. Sicil. III, p. 12.

Trovata da De Stefani, dal quale ci è stato gentilmente comunicato un individuo, che ci è servito per la riferita diagnosi.

## Synopsis specierum.

*a.* thorax niger, immaculatus.
  *b.* abdomen nigrum unicolor . . . . . . . . . . . . . *pygmaea*
  *bb.* abdominis segmenta postice albo limbata . . . . . . . *ticinensis*
*aa.* thorax niger flavo-rufo notatus . . . . . . . . . . . . *Doderleinii*

## Gen. FENELLA, Westw.

*Antennae breviusculae, filiformes s. moniliformes, 11-14-articulatae. Alae anticae cellula anali petiolata. Tarsorum unguiculi simplices.*

**1. F. minutissima,** Cost.

*Nigra, geniculis, tibiis tarsisque albidis; alis parum umbratis, venis stigmateque brunneis, antennis 11-vel 12-articulatis.* — Long. mill. 2, 5-3.

*Melinia minutissima*, Cost. Fn. p. 41, t. LXVI, fig. 7, *antenna* (1859).
*Phyllotoma tormentillae*, Healy, Ent. IV, p. 177 (1868) — And. p. 233.
*Fenella nigrita*, Thoms. p. 180 (n. Westw.) — Cam. p. 288.

Raccolta nelle adiacenze di Napoli. È la specie di questo piccolo gruppo de' Fillotomidi relativamente men rara nelle provincie napoletane. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

2. **F. nigrita**, Westw.

*Nigra, geniculis, tibiis tarsisque albidis; alis nigro-fuliginosis, venis stigmateque nigris; antennis 11-articulatis.* — Long. mill. 2, 5.

*Fenella nigrita*, Westw. Intr. Ins. syn. p. 54 — And. p. 233.

Registriamo questa specie tra le italiane sulla fede di Andrè, che segna l'Italia tra le patrie di essa.

*Osservazione.* Le due riferite specie di *Fenella* sono certamente molto affini, tanto che Cameron le riunisce in una sola. Però la colorazione delle ali stabilisce una differenza apprezzabile. In quanto al numero degli articoli delle antenne, che Andrè dice dodici nella prima ed undici nella seconda, non à alcun valore: poichè nella stessa *minutissima* vi à individui con 12 articoli ed altri con 11.

## Gen. KALIOSYSPHINGA, Westw.

*Alae anticae cellula anali petiolata; posticae cellula anali destitutae.*

1. **K. pumila**, Klug. — Icon: Cost. Fn. t. LXVI, fig. 6.

*Nigra, geniculis, tibiis tarsisque anterioribus albidis, tibiis tarsisque posticis brunneis s. nigricantibus; alis fuligineis venis stigmateque fuscis, anticis venula mediano-marginali venam subcostalem in ipsa origine venae cubitalis attingente; antennarum articulo tertio quarto duplo longiore.* — Long. mill. 2, 5-3.

*Tenthredo (Allantus) pumila*, Klug. p. 117.
*Emphytus (Fenusa) pumilus*, Hart. p. 259.
*Aphadnurus tantillus*, Cost. Fn. p. 41, fig. cit.
*Phoenusa pumila*, And. p. 231.
*Fenusa pumila*, Cam. p. 293.

La venetta trasverso-radiale inferiormente cade sulla terza cellola cubitale, siccome si osserva nella *Fenusa melanopoda* Cam., nella *Fenella nigrita* West., nella *Kaliosysphinga Dohrnii* Tascb.; mentre in altre specie si termina sulla seconda cellola cubitale.

Trovata da noi sulle alte montagne delle Sile nelle Calabrie, dal Magretti nella Lombardia.

Nel descrivere questa minutissima Tentredine nella Fauna Napoletana avevamo avvertita la singolarità delle ali posteriori, di mancare di cellola anale chiusa; e su tal

carattere stabilimmo il genere *Aphadnurus*. Non ci era nota una pubblicazione del Westwood, ove per lo stesso carattere avea proposto il gen. *Kaliosysphinga*, il quale deve aver la preferenza.

## EMPHYTIDES.

*Antennae 9-articulatae, setaceae vel filiformes. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus tribus, prima elongata primam, secunda secundam venulam transverso-cubitalem excipientibus (hac interdum interstitiali); cellula anali a venula obliqua intersecta. Unguiculi tarsorum bifidi.*

### Synopsis generum.

*a.* Alae posticae cellulis discoidalibus una vel duabus . . . . . *Harpiphorus*
*aa.* — — cellulis discoidalibus destitutae . . . . . . . . *Emphytus*

### Gen. HARPIPHORUS, Hart.

*Alae posticae cellula discoidali unica, rarius cellulis disc. duabus.*

**H. lepidus,** Klug. — Icon: And. t. XVII, f. 1.

*Niger, nitidus, orbitis late, ore, pronoti lobis, mesonoti marginibus, abdominis lateribus pedibusque, albis subvirescentibus; coxis et femorum basi nigris; alis hyalinis, venis brunneis, costa stigmateque albis.* — Long. mill. 4-5.

Variat: *capite albo-virescente macula frontali nigra.*

*Tenthredo (Emphytus) lepida*, Kl. p. 209.
*Emphytus (Harpiphorus) lepidus*, Hart. p. 253.
*Harpiphorus lepidus*, Thoms. p. 198 — And. p. 242 — Cam. p. 265.

Specie molto rara in Italia. Noi ne possediamo individui del Piemonte e dell'Emilia. Recentemente Baldini l'à rinvenuta nella Basilicata.

### Gen. EMPHYTUS, Klug.

*Alae posticae cellula discoidali nulla.*

*a.* abdomen totum nigrum.

1. **E. tibialis,** Panz. — Icon: Panz. Fn. Grm. 62, t. 11.

*Niger, nitidus, antennarum articulis 6-8 albis; pedibus anticis dimidio apicali femorum, tibiis et metatarsis, rufis; mediis femorum dimidio basali rufo dorso nigro, dim. apicali eorumdem et tibiarum albo, posticis femoribus rufis summo apice nigro, tibiarum

*dimidio basali albo; tegulis obscure testaceis; alis hyalinis, vix flavescentibus, venis stigmateque fuscis.*— Long. mill. 7-8.

Variat: ♂ *antennis totis nigris.*
*femoribus totis rufis.*

*Tenthredo tibialis*, Pnz. l. c. — Kl. p. 218.
*Dolerus tibialis*, Lep. n. 348.
*Emphytus tibialis*, Hart. p. 251 — And. p. 245 — Cam. p. 275.

Ne possediamo individui del Piemonte e del Modenese. Baldini à raccolto in Basilicata due individui maschi della varietà indicata con antenne interamente nere.

2. **E. filiformis**, Klug.

*Niger, nitidus, tegulis et in ♀ antennarum articulis 6-7 (8-9) albis; femoribus tibiisque (femorum anticorum basi et tibiarum posticarum apice exceptis) testaceo-rufis; alis hyalinis, costa testacea, venis caeteris cum stigmate brunneis.*— Long. mill. 9-10.

Variat: *tibiis posticis dimidio basali albo, apicali nigro.*

♂ *Tenthredo filiformis*, Kl. p. 217.
*Emphytus filiformis*, Hart. p. 251.
♀ *Tenthredo apicalis*, Kl. p. 217.
*Emphytus apicalis*, Hart. p. 251.
♂ ♀ *Emphytus Klugii*, Thoms. p. 194.
*Emphytus filiformis*, And. p. 246 — Cam. p. 276.

Trovato nel Piemonte e nell'Emilia. Nel Modenese pare non sia raro.

3. **E. tener**, Fall.

*Niger, nitidus, pedum anticorum geniculis tibiisque testaceis; alis fuliginosis, venis stigmateque nigris.*— Long. mill. 6.

*Tenthredo tenera*, Fall. Acta, 1808, p. 109.
*Tenthredo patellata*, Kl. p. 215.
*Emphytus patellatus*, Hart. p. 250.
*Emphytus tener*, Thoms. p. 196 — And. p. 246 — Cam. p. 280.

Finora è stato trovato soltanto in Piemonte ed in Lombardia.

4. **E. melanarius**, Kl. — Icon: Cost. Fn. t. LXVI, f. 3, ♀.

*Niger, nitidus, pedibus rufis, anteriorum coxis, trochanteribus (apice albo excepto) et femorum basi nigris; posticorum coxis nigris, trochanteribus albis, geniculis, summo apice tibiarum tarsisque, nigris; alis hyalinis, venis nigris, stigmate basi albo.*— Long. mill. 8.

Variat: *trochantere secundo pedum anteriorum toto albo.*
*nigredine femorum anteriorum magis minusve extensa.*

*Tenthredo melanaria*, Kl. p. 214.
*Emphytus melanarius*, Hart. p. 249 — And. p. 247 — Cam. p. 271.
*Emphytus tricoloripes*, Cost. Fn. p. 35, fig. cit. — And. p. 249.

Ne abbiamo individui della Toscana e delle Provincie Napoletane. Trovato ancora in Lombardia da Magretti.

*Osservazione.* Sebbene gl' Imenotterologi abbiano ritenuto come buona specie il nostro *E. tricoloripes*, pure dobbiamo confessare che in seguito alle più esatte descrizioni che si son date dell'*E. melanarius* abbiam potuto convincerci che differenze positive tra i due non ve ne sono. Non sappiamo pertanto comprendere per quale equivoco André abbia attribuito al *tricoloripes* i femori posteriori nerastri, mentre noi li abbiamo descritti rossi, e così colorati veggonsi pure nella figura esibitane.

5. **E. didymus**, Klug.
*Niger, nitidus; pedum anteriorum apice femorum ac tibiis, posticorum femoribus tibiisque (apice excepto) testaceo-rufis; alis fuscescentibus, venis stigmateque brunneis, hoc basi albo.* — Long. mill. 7.
Variat: *tibiis anterioribus posterius nigricantibus.*

*Tenthredo didyma*, Kl. p. 214.
*Emphytus didymus*, Hart. p. 249 — And. p. 248.
*Emphytus proximus*, Cost. Fn. p. 36.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale. Fra tutte le specie italiane del genere questa può dirsi la più frequente. Probabilmente non manca nella Sicilia.

6. **E. pallipes**, Spin. [1]).
*Niger, nitidus; labro, palpis, tegulis pedibusque albis; tarsis posticis cum apice tibiarum fuscescentibus; alis hyalinis, venis stigmateque nigris, costa basi pallida.* — Long. mill. 7-8.
Variat: *tarsis posticis albis, articulis summo apice fuscis.*
♂ *margine infero clypei ac pronoti lobis in margine postico, albis.*
*femoribus omnibus posterius nigro notatis.*

*Tenthredo pallipes*, Spin. II, p. 19 (1808).
*Tenthredo grossulariae*, Kl. p. 215 (1814).
*Dolerus leucopodus*, Lep. n. 350.
*Emphytus grossulariae*, Hart. p. 249 — And. p. 240 — Cam. p. 279.
*Emphytus pallipes*, Cost. Fn. p. 37.

Anche questa specie è molto diffusa. Trovata in Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia, Toscana, Provincie Napoletane. La varietà ♂ è stata raccolta da Baldini nella Basilicata.

[1]) Dalla Torre sì in questo come in altri casi simili à creduto corriggere la ortografia scrivendo *pallidipes*. Noi però riteniamo che non è lecito modificare i nomi, siano specifici o generici, meno i casi in cui vi sia errore positivo di ortografia, la qual cosa non può dirsi del caso in parola.

*Osservazione.* La descrizione di questa specie data da Spinola è troppo chiara, per poter lasciare dubbio sulla identità con quella che Klug descrisse sei anni dopo col nome di *grossulariae.* In quanto a Lepeletier, egli erasi già avveduto che il suo *D. leucopodus* poteva essere la *T. pallipes* di Spinola.

7. **E. carpini,** Hart.

*Niger, nitidus; tegulis pedibusque albis, femoribus posticis cum apice tibiarum et tarsis, plus minusve nigricantibus; alis umbratis, venis stigmateque brunneis.* — Long. mill. 5-6.

Variat: *tegulis brunneis, albo marginatis.*

*Emphytus carpini*, Hart. p. 250 — Cost. Viag. in Calab. p. 43 — And. p. 248 — Cam. p. 278.

*Osservazione.* Andrè registra il maschio nel gruppo a tegole nere, la femmina nell'altro a tegole bianche. Nel fatto però le tegole sono bianche in ambedue i sessi; solo eventualmente trovansi individui con tegole brune o nerastre marginate di bianco.

Raccolto in varii luoghi delle provincie napoletane; in pianura e sopra alte montagne.

*aa.* abdomen nigrum rufo vel albo cinctum.

8. **E. cinctus,** Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXVI, f. 4, ♀.

*Niger, nitidus, tegulis et in ♀ segmento quinto abdominali, albis; pedibus anticis albidis, coxis, trochanteribus femorumque basi nigris; mediis nigris, apice trochanterum et basi tibiarum tarsisque rufescentibus; posticis coxis et femoribus nigris, trochanteribus albis, tibiis pallide rufis annulo baseos albo, tarsis fuscis; alis hyalinis, vix umbratis, venis stigmateque nigris, hoc basi albo.* — Long. mill. 7-8.

Variat: *labro, palpis pedibusque albis, coxis nigris, ped. posticis femoribus in medio nigricantibus, tibiis pallide rufis; alarum costa albida.*

♀ *fascia alba abdominis angustissima, segmenti basim occupante.*

♂ *annulo albo tibiarum posticarum exoleto.*

*Tenthredo cincta*, Lin. Fn. Suec. n. 1556 — Ross. Fn. Etr. n. 720 — Kl. p. 211.
*Nematus cinctus*, Spin. II, p. 156.
*Dolerus cinctus*, Lep. n. 342.
*Emphytus cinctus*, Hart. p. 248 — Cost. Fn. p. 37, fig. cit. — And. p. 251 — Cam. p. 269.

Trovato nella Lombardia, nella Liguria, nell'Agro Romano, nelle Provincie Napoletane. Della prima varietà esistono due individui femmine nella collezione Spinola.

*Osservazione.* Cameron dice che ne' maschi manca l'anello bianco alla base delle tibie posteriori. Però noi possediamo qualche maschio nel quale quell'anello è distinto quanto nelle femmine. Per tal ragione abbiamo considerati come varietà i maschi in cui il detto anello manca.

**9. E. elegans**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXVI, f. 5.

*Niger, nitidus, clypei margine infero, labro, palpis, pronoti lobis (saltem posterius), tegulis, cingulo in segmento quinto abdominali, coxis et trochanteribus omnibus, albis; pedum anteriorum femoribus albis posterius nigro virgatis, tibiis fulvis basi albis, tarsis fulvis, posticorum femoribus nigris basi albis, tibiis rufulis annulo basali albo, tarsis fuscis; alis hyalinis, costa testacea, basim versus alba, stigmate fusco, summa basi albo.*— Long. mill. 8.

Variat: *abdominis cingulo albo in segmenti sexti basim producto.*
*cingulo abdominis rufo.*

*Emphytus elegans*, Cost. Fn. p. 38, fig. cit. — And. p. 255.

Trovato dapprima nelle Provincie Napoletane e poi nella Sardegna. Ne abbiamo ancora individui del Piemonte ricevuti da Ghiliani. La varietà a cingolo rosso è assai rara.

*Osservazione.* Sebbene nella Fauna avessimo descritta questa specie col cingolo addominale rosso, pure da' varii individui ricevuti posteriormente ci siamo convinti doversi considerare come tipica la forma a cingolo bianco. Questa per la colorazione del corpo simiglia molto all'*E. cinctus*, siccome la varietà a cingolo rosso simiglia al *rufocinctus*; però la colorazione de' piedi la distingue assai bene da ambedue. Dobbiamo pertanto notare che anche per questa specie l'André è caduto in equivoco, attribuendole un ventre interamente rosso (*ventre rouge en entier*): cosa da noi non detta.

**10. E. togatus**, Panz. — Icon: Pnz. Fn. Grm. 82, t. 12.

*Niger, nitidus, abdominis dorsi segmento primo, fascia segm. quinti, macula postica s. octavi ac segmento nono tegulisque, albis; pedum anteriorum trochanteribus apice, et geniculis tibiisque, albis, hisce apice cum tarsis pallide fulvis; posticorum trochanteribus totis albis, tibiis albis apice nigris, tarsis fulvis; antennis fulvis basi (art. 2-3) nigris; alis vitreis, venis nigris, costa stigmateque lividis, cellulis radialibus et primae cubitalis parte antica dense fumatis* ♀. — Long. mill. 10.

Variat: *antennis omnino nigris.*

*Tenthredo togata*, Panz. Fn. Grm. fig. cit.
*Tenthredo succincta*, Kl. p. 211.
*Dolerus togatus*, Lep. n. 340.
*Emphytus succinctus*, Hart. p. 247 — And. p. 252 — Cam. p. 268.
*Emphytus succinctus var. ruficornis*, Cost. Misc. Entom. III, p. 7.

Ne abbiamo osservato un individuo nella collezione Magretti, raccolto in Lombardia. Nella Collezione Spinola ve n'à un individuo del Piemonte col nome di *E. xanthopus* [1]. Noi ne possediamo individui della Grecia.

[1]) Da non confondersi con la *Tent. xanthopus* Spin. (Ann. Soc. Ent. 7, 1843, p. 114) della Spagna, che è un *Allantus.*

*Osservazione*. Andrè descrive questa specie con le antenne nere. Fidando in esso, nello illustrare i Tentredinidei della Grecia [1]) abbiamo considerato come una varietà (var. *ruficornis*) quella con antenne rosso-fulve con la sola base nera. Leggendo però la descrizione della specie tipica datane da Klug abbiam trovato che questi le assegna appunto il flagello delle antenne rosso dal terzo articolo in avanti. Dal che devesi inferire esser questa la colorazione normale delle antenne. Se vi à individui con antenne interamente nere, questi son da ritenersi come varietà.

**11. E. viennensis**, Schrk.— Icon: And. t. XVI, f. 2 (*mala*).

*Niger, nitidissimus, clypei margine infero, labro, palpis, orbitis, maculis duabus verticis, antennarum articulis duobus primis (tertio fulvo), abdominis segmento primo dorsali, cingulis duobus integris (in segm. 4 et 5) anoque, albis; trochanteribus, femorum apice tibiisque alboflavescentibus, tibiis posticis apice nigris, tarsis pallide fulvis; alis hyalinis, vix umbratis, venis nigris, costa stigmateque lividis, cellulis radialibus et cubitalium parte antica saturate fumatis; antennarum flagello subfusiformi.*— Long. mill. 9.

Variat: *antennarum articulo tertio nigro.*
*vertice immaculato.*
*abdominis segmento sexto etiam albido cingulato.*

*Tenthredo viennensis*, Schrk. n. 666 — Ross. Fn. Etr. n. 717 — Kl. p. 210.
*Emphytus viennensis*, Hart. p. 247 — And. p. 254.
*Emphytus viennensis*, var. *nigricoxis*, De Stef. Natur. Sic. III, p. 9.

*Osservazione*. La colorazione de' piedi indicata da De Stefani per la sua varietà *nigricoxis* corrisponde esattamente allo stato normale. In fatti Schrank, che descrisse primamente la specie, disse *femoribus nigris*, senza eccezione. E tali li troviamo in tutti gl' individui che possediamo sia d' Italia, sia di altre parti d'Europa. Solo Andrè fa credere che soltanto i femori anteriori sono neri.

Ne possediamo individui della Toscana (da Carlo Passerini) e della Sicilia (da De Stefani). Trovato nel Bergamasco. In generale pare sia specie piuttosto rara in Italia.

**12. E. rufocinctus**, Retz.

*Niger, nitidus, tegulis albis, abdominis segmentis quarto et quinto (et sexti basi) rufis; pedum anteriorum apice femorum albido, tibiis tarsisque pallidis vix fulvescentibus, posticorum trochanteribus albis, tibiis fulvis, tarsis fuscescentibus; alis hyalinis, venis stigmateque fuscis, costa testacea.* ♀.— Long. mill. 9.

*Tenthredo rufocincta*, Retz. Deg. n. 305 — Kl. p. 218.
*Dolerus fasciatus*, Lep. n. 346.
*Emphytus rufocinctus*, Hart. p. 251 — And. p. 255 — Cam. p. 272.

Anche questa specie sembra poco diffusa in Italia. Ne possediamo due individui del Piemonte, ricevuti da Garbiglietti. Trovatasi ancora nella Liguria, nella Toscana, nell' Umbria.

[1]) Miscellanea Entomologica, memoria citata.

13. **E. calceatus**, Klug.

*Niger, nitidus, abdominis segmentis quarto, quinto et sexto rufis; pedibus anterioribus apice femorum, tibiis tarsisque, posticorum femoribus tibiisque, pallide rufis; alis hyalinis, venis fuscis, costa et stigmatis basi albis.*—Long. mill. 7.

Variat: *pedum posticorum trochanteribus albis*; *abdominis segmento sexto nigro.*

*Tenthredo calceata*, Kl. p. 220.
*Dolerus vicinus*, Lep. n. 347 (varietas).
*Emphytus calceatus*, Hart. p. 252 — And. p. 256 — Cam. p. 273.

Raccolto da noi nelle Provincie Napoletane ed in Sardegna. Ne possediamo individui del Piemonte. Raccolto in Lombardia da Magretti, nella Toscana da Piccioli, presso Parma da Rondani, nell'Agro Romano da Carruccio.

*Osservazione.* Konow nel più volte citato catalogo à apposto come sinonimo di questa specie « ♀ *dissimilis*, Costa ». Ma certamente è stato un equivoco, non avendo noi descritto alcun *Emphytus* col nome di *dissimilis*. Abbiamo descritto un *Monophadnus dissimilis*, che nulla à che fare con gli *Emphytus*, e del quale sarà detto a suo luogo.

14. **E. xanthopygus**, Klug.

♀. *Niger, nitidus, orbitis anticis, clypeo, genis, pronoti lobis, tegulis anoque flavo-testaceis*; *alis hyalinis venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 9.

*Tenthredo xanthopyga*, Kl. p. 216.
*Emphytus xanthopygus*, Hart. p. 251 — And. p. 252.

Nella collezione Spinola del Museo di Torino ve ne ha un individuo femmina, del Piemonte, con tal nome. Però esso è talmente sciupato, da non esser possibile constatare l'esattezza della determinazione.

15. **E. serotinus**, Klug.

*Niger, nitidus, tegulis albidis, abdomine rufo-testaceo, segmento primo dorsali nigro*; *pedibus fulvis coxis, primis trochanteribus ac tibiarum posticarum apice nigris, tarsis posticis fuscis*; *alis hyalinis venis fuscis, costa basim versus flava, stigmate nigro-fusco summa basi pallida.* — Long. mill. 8-9.

*Tenthredo serotina*, Kl. p. 220.
*Dolerus abdominalis*, Lep. n. 345.
*Emphytus serotinus*, Hart. p. 252 — And. p. 258 — Cam. p. 277.

Specie abbastanza rara in Italia. Ne possediamo due individui provenienti ambedue dall'Emilia.

*Osservazione.* Dalla Torre considera questo *Emphytus* come varietà del *filiformis*; ma tale ravvicinamento ci sembra poco attendibile.

— *varietas*, Baldinii; tav. I, fig. 6.

*abdomine toto ac metanoto pone postscutellum luteis; femoribus anterioribus dimidio fere basali, posticis maxima parte, nigricantibus, tarsis mediis articulis 2-5, posticis totis cum tibiarum fere dimidio apicali, nigris.* — ♀ *antennarum articulis septimo et octavo albis dorso nigris.*

Possediamo ambedue i sessi, donatici gentilmente dal signor Baldini. Egli li à raccolti nella Basilicata, insieme ad altri individui maschi che conserva.

*Osservazione.* Consideriamo questo *Emphytus* come varietà del *serotinus* perchè in realtà vi ha molta rassomiglianza tra essa ed il tipo. Nondimeno la totale sparizione del nero dallo addome, mentre d'altro lato ne' piedi si accentua il melanismo, fan supporre un organismo distinto: tanto maggiormente, in quanto i cennati caratteri si mantengono costanti in tutti gl'individui raccolti. Attendiamo che le ulteriori ricerche del sig. Baldini possano arrecare nuovi elementi per un giudizio definitivo. Ove venisse a rafforzarsi la idea di una specie distinta, essa porterebbe lo stesso nome *Baldinii*.

## Synopsis specierum.

*a*. abdomen totum nigrum.
*b*. antennae apice vel ante apicem albae.
*c*. tibiae posticae nigrae, basi albae . . . . . . . . *tibialis*
*cc*. — — fulvae (femora rufa) . . . . . . . . *filiformis*
*bb*. antennae totae nigrae, saltem in dorso.
*d*. femora tota rufa . . . . . . . . . . . . . *tibialis* ♂ var.
*dd*. — numquam tota rufa.
*e*. tegulae nigrae.
*f*. femora postica nigra s. brunnea.
*g*. tibiae posticae nigrae. . . . . . . . . . *tener*
*gg*. — — rufae . . . . . . . . . . *cinctus* ♂
*ff*. femora postica rufa vel alba.
*h*. trochanteres pedum posticorum albi . . . . *melanarius*
*hh*. — — nigri . . . . . . . . *didymus*
*ee*. tegulae albae.
*i*. labrum album. . . . . . . . . . . . . *pallipes*
*ii*. — nigrum . . . . . . . . . . . . . *carpini*
*aa*. abdomen nigrum, albo vel rufo cingulatum.
*j*. cingula abdominis alba.
*k*. abdominis segmentum quintum (cum sexti basi) albo cingulatum.
*l*. coxae anteriores nigrae. . . . . . . . . . *cinctus* ♀
*ll*. coxae omnes albae . . . . . . . . . . . . *elegans*
*kk*. abdominis segmenta plurima albo cingulata.
*m*. — segm. primum, quintum anusque alba. . . *togatus*
*mm*. — segm. primum, fascia segm. quarti et quinti anusque alba . . . . . . . . . . . . *viennensis*

*jj*. cingula abdominis rufa.

*n*. trochanteres omnes albi . . . . . . . . . . . *elegans* var.

*nn*. — pedum anteriorum saltem ex parte nigri . *rufocinctus*

*nnn*. — omnes nigri . . . . . . . . . . . *calceatus*

*aaa*. abdomen nigrum ano testaceo . . . . . . . . . . . *xanthopygus*

*aaaa*. — testaceum.

*o*. — segmento primo dorsali nigro . . . . . . . *serotinus*

*oo*. — immaculatum . . . . . . . . . . . . . var. *Baldinii*

## DOLERIDES.

*Antennae 9-articulatae, setaceae v. filiformes, raro medium versus crassiores. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus tribus, prima parva, secunda valde elongata, ambas venulas transverso-discoidales excipiente. Alae posticae cellulis discoidalibus duabus.*

Le specie italiane si riferiscono tutte al genere *Dolerus*, alcune delle quali sono state dal Konow distaccate per costituirne un genere distinto col nome di *Loderus*. Il carattere per cui questo va separato, cioè la forma degli occhi già da altri avvertita, non ci sembra di grande importanza. Hartig à stabilito anche il genere *Pelmatopus*, ma esso appartiene ad altra famiglia; oltre a che l'unica specie da lui descritta (*P. minutus*) non è stata finora trovata in Italia.

### Gen. DOLERUS, Jur.

*Alae anticae cellula anali a venula obliqua intersecta.*

*a*. abdomen testaceum vel rufum, saltem ex parte.

**1. D. triplicatus**, Klug.

*Capite cum antennis nigro, thorace rufo-aurantiaco, mesonoti maculis tribus (una in quovis lobo), pectore medio pedibusque nigris; abdomine flavo-aurantiaco; alis hyalinis, vix fumatis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 10.

Variat: *mesonoti lobis lateralibus totis nigris.*

*Tenthredo (Dolerus) triplicata*, Klug, p. 227, ♀.
*Tenthredo (Dolerus) tremula*, Kl. p. 231, ♂.
*Dolerus trimaculatus* et *dimidiatus*, Lep. n. 358 e 363.
*Dolerus triplicatus*, Hart. p. 232—Thoms. p. 286—And. p. 263♂♀ e 264♂.
*Dolerus tremulae*, And. p. 262, ♂.

Possediamo ambedue i sessi, delle campagne di Modena, ricevuti da Benzi. Trovato ancora in Sicilia da De Stefani. Nelle provincie napoletane non ancora è stato rinvenuto.

*Osservazione.* Thomson dice che il maschio à il primo segmento addominale nero. André attribuisce a questo sesso anche il torace tutto nero. Noi possiamo confermare ciò che à notato Cameron, cioè che il maschio tipico non differisce nella colorazione dalla femmina. D'altronde il Klug, che primo à descritto la specie, non parla di differenza di colorito tra i due sessi.

2. **D. germanicus**, Fab.

♀. *Rufo-aurantiacus, capite cum antennis nigro; thorace nigro, pronoto, mesonoto, scutello, tegulis ac mesopleuris, aurantiaco-rufis; pedibus nigris; alis hyalinis venis stigmateque atris.* — Long. mill. 9-10.

♂. *niger, abdominis segmentis 2-6 flavo-aurantiacis; alis fuscis; antennis abdomine brevioribus.* — Long. mill. 9.

♀ *Tenthredo germanica,* Fab. Syst. Ent. p. 321—Ross. Fn. Etr. n. 721.
*Tenthredo lateritia,* Kl. p. 227.
♂ *Tenthredo madida,* Kl. p. 230.
♂ ♀ *Dolerus lateritius,* And. p. 262.

Specie non rara in Europa; in Italia però s'incontra assai raramente. Gl'individui che noi possediamo provengono dall'Emilia.

3. **D. pratensis**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXVI, f. 1 ♂, 2 ♀.

♀. *Aurantiacus, capite cum antennis, metanoto, pectore medio, abdominis segmento primo dorsali, coxis, trochanteribus, tibiarum apice tarsisque, nigris*; *alis umbratis, venis stigmateque nigris*; *vertice utrinque impressione transversa profunda.* — Long. mill. 8-10.

♂. *thorace toto (tegulis tantum saepius testaceis) abdominisque segmentis tribus ultimis nigris*; *alis magis umbratis*; *caeteris uti in* ♀. — Long. mill. 7-8.

Variat: *femoribus basi nigris.*
*pedibus posterioribus omnino nigris.*

*Tenthredo pratensis*, Lin. S. N. ed. 10, I, p. 556, ♀.
*Tenthredo abietis*, Lin. l. c. p. 558, ♂ — Ross. Fn. Etr. n. 718 — Fab. S. P. p. 32 — Spin. I, p. 56.
*Tenthredo erythrogona*, Spin. II, p. 13.
*Nematus abietis*, Spin. II, p. 156.
*Dolerus erythrogonus*, Lep. n. 365, ♂.
*Tenthredo eglanteriae*, Fab. Ent. Syst. II, p. 109, ♀ — Spin. II, 155.
*Tenthredo germanica*, Pnz. Fn. Grm. 2, t. 4.
*Dolerus eglanteriae*, Lep. n. 356 — Hart. p. 232 — Cost. p. 33, fig. cit.
*Dolerus pratensis*, And. p. 263.
*Dolerus fulviventris* (Scop.), Cam. p. 164.

Dolerus pratensis, var. *testaceus*, De Stef. Nat. Sic. III, p. 4.

♂ *abdomine, segmento primo excepto, aurantiaco.*

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale e nella Sicilia. La varietà del maschio *testaceus* è frequente quanto il tipo.

*Osservazione.* Non ci sembra facile il determinare se per colorazione tipica del maschio debba considerarsi quella in cui l'addome à il solo primo anello nero, ovvero l'altra in cui sono neri ancora gli ultimi tre anelli. A noi sembra più logico considerare come tipo gl'individui che simigliano completamente alla femmina, quelli cioè ne' quali l'addome è aranciàto col solo primo anello nero.

La varietà nella quale domina il melanismo ne' piedi si distingue facilmente pe' due solchi trasversali del vertice. Oltre a che, anche quando i quattro piedi posteriori divengono interamente neri, gli anteriori conservano il colore tipico per lo meno nelle tibie.

**4. D. anticus, Kl.**

♀. *Niger, prothorace, mesonoti lobo medio, tegulis maculaque sub alis rufo-aurantiacis*; *abdomine flavo-aurantiaco segmento primo dorsali nigro nitido*; *alis umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8-9.

♂. *Niger, abdominis segmentis 2-6 rufo-aurantiacis*; *antennis brevioribus.*

*Tenthredo antica*, Klug. p. 226, ex parte.
*Dolerus anticus*, Hart. p. 232 — Thoms. p. 287 — And. p. 265.
*Dolerus germanicus*, Lep. n. 359 (n. Fab.).

Ne abbiamo ambedue i sessi raccolti sopra le montagne delle Sile nelle Calabrie e nella Basilicata.

La femmina si distingue agevolmente da quella del *germanicus* per la colorazione del torace: i maschi però delle due specie sono tra loro assai simiglianti, e solo quello dell'*anticus* distinguesi per le antenne proporzionalmente più corte.

*Osservazione.* Klug pare abbia riunito sotto uno stesso nome di *T. antica* individui che debbono appartenere a specie diverse, anzichè a varietà. La seconda forma da lui indicata nella quale soltanto il protorace ed il lobo medio del mesonoto sono giallo-rossicci corrisponde al *D. anticus* di Cameron ed al *D. brevicornis* di Thomson (non Zadd.) cui Konow à dato nome di *Thomsoni*. Andrè poi à generata una nuova confusione scambiando la descrizione dell'*anticus* con quella del *thoracicus.*

**5. D. dubius, Klug.**

*Niger, palpis tegulisque obscure testaceis, abdominis segmentis 2-5 rufis, geniculis tibiis tarsisque anterioribus rufo-testaceis*; *alis parum umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8.

*Tenthredo (Dolerus) dubia*, Klug. p. 231.
*Dolerus dubius*, Hart. p. 234 — And. p. 267.

— varietas *desertus*, Kl. — *pedibus omnibus rufo-testaceis.*

Sebbene questa specie dicasi abitare tutta l'Europa, pure a noi pare che in Italia

sia abbastanza rara. Della varietà *desertus* nella collezione di Firenze ve n'à tre individui di Toscana, uno de' quali (♀) ci venne comunicato dal Prof. Targioni-Tozzetti.

6. **D. palustris**, Klug.
*Niger, abdominis segmentis 3-6 (ac secundi margine postico) rufis, pedum omnïum geniculis tibiïsque, apice excepto, rufo-testaceis; alis fuliginosis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8.

*Tenthredo palustris*, Klug, p. 189.
*Dolerus cothurnatus*, Lep. n. 366.
*Dolerus palustris*, Hart. p. 233 — And. p. 267 — Cam. p. 166.

Trovato nelle campagne di Modena dal dott. Benzi, dal quale ne abbiamo ricevuto un individuo.

7. **D. saxatilis**, Hart.
*Niger, capite thoraceque cinereo puberulis, tegulis obscure rufis; abdominis segmento secundo postice et lateribus, tertio et quarto rufis; pedum anteriorum geniculis, tibiis tarsorumque basi rufo-testaceis; alis umbratis venis stigmateque nigris,* ♂. — Long. mill. 9.

*Dolerus saxatilis*, Hart. p. 233 — And. p. 269.

Di questo Dolero, che Dalla Torre considera varietà del *palustris*, possediamo un individuo delle Alpi piemontesi ricevuto da Ghiliani.

8. **D. tristis**, Fab. — Panz. 98, t. 11.
*Niger, abdominis segmentis 2-4-5 tegulisque rufis; geniculis tibiïsque anticis ac tibiarum posteriorum apice rufo-testaceis; alis hyalinis, vix umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 10.

*Tenthredo tristis*, Fab. Syst. Piez. p. 39 — Panz. l. c. — Klug, p. 233.
*Dolerus tristis*, Lep. n. 367 — Hart. p. 235 — And. p. 268.

Trovato nel Piemonte, nella Lombardia, nell'Emilia.

*aa.* abdomen nigrum.

9. **D. haemotodes**, Schrk. — Icon: And. pl. XV, fig. 3, ♀.
♀. *Niger, pronoto tegulisque rufo-sanguineis; capite, mesonoti lobo medio abdomineque subcyaneo nitentibus; alis umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8-10.
♂. *Totus niger subcyanescens, thorace coeruleo vel violaceo nitente.*

*Tenthredo haematodes*, Schrk. n. 678 — Ross. Mant. p. 109, n. 240 — Kl. p. 236.
*Tenthredo opaca*, Panz. Fn. Grm. 22, 10.

*Dolerus opacus*, Lep. n. 372, ♀.
*Dolerus haematodes*, Hart. p. 235 — And. p. 269, tav. cit.
*Dolerus haematodis* (sic), Cam. p. 172.

Ne possediamo individui del Piemonte (da Ghiliani) e delle colline di Parma (da Rondani). Trovato ancora in Lombardia, nella Liguria, nel Modenese, nello Stato Romano.

10. **D. rufotorquatus**, Cost. — Icon: t. I, f. 7, ♀.
♀. *Niger, subcyanescens, pronoto et mesonoti lobo medio (et tegulis) rufo-sanguineis; abdominis segmentis posterius albo limbatis; alis umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 9-10.

*Dolerus rufotorquatus*, Cost. Ann. Mus. Zool. II, p. 97 — And. p. 270.
*Dolerus thoracicus*, Magr. Imen. Lomb. Bull. Soc. Ent. Ital. 1882, p. 181 (n. Kl.)[1]).

Lo possediamo del Piemonte (da Ghiliani), delle colline di Parma (da Rondani), della Toscana (da Piccioli). Trovato ancora nella Lombardia da Magretti, nello Stato Romano da Carruccio.

11. **D. sanguinicollis**, Klug.
♀. *Niger, cyanescens, pronoto, mesonoto toto tegulisque rufo-sanguineis*; *abdominis segmentis posterius subtilissime albo limbatis*; *alis umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo sanguinicollis*, Klug, p. 237.
*Dolerus sanguinicollis*, Hart. p. 236 — And. p. 271 — Cam. p. 174.

Più raro de' due precedenti. Lo abbiamo delle Alpi piemontesi (da Ghiliani).

12. **D. gonager**, Fab.
*Niger, capite thoraceque cinereo pubescentibus, femorum tertio apicali tibiarumque basi rufis; mesonoti lobis lateralibus sublaevigatis*; *alis vix umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8-10.
Variat: *femoribus dimidio apicali rufo.*

*Tenthredo gonagra*, Fab. Sp. Ins. p. 412.
*Tenthredo crassa*, Gmel. S. N. p. 2662.
*Tenthredo crassa* et *T. erythrogona*, Schrk. n. 659 et 681.
*Dolerus gonager*, Lep. n. 370 — Hart. p. 236 — And. p. 274.
*Dolerus gonagra*, Cam. p. 170.

Lo possediamo del Piemonte (da Garbiglietti) e della Toscana (da Piccioli).

[1]) Sinonimia riconosciuta in seguito alla ispezione della collezione.

Trovato ancora in Liguria (Spinola), in Lombardia (Magretti), nello Stato Romano (Carruccio).

13. **D. aeneus**, Hart.

*Niger nitidus, capite, pronoto, lobo medio mesonoti, abdomine femoribusque cyaneo nitentibus, capite thoraceque cinereo puberulis, abdominis segmentis dorsalibus subtilissime transversim striolatis, linea media longitudinali laevi; alis hyalinis, vix limbo fumatis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 11.

*Dolerus aeneus*, Hart. p. 241 — And. p. 275 — Cam. p. 182.
*Dolerus longicornis*, And. p. 276.

Finora trovato soltanto in Lombardia da Magretti.

14. **D. fissus**, Hart.

*Niger, cinereo pubescens, cenchris eburneis, alis hyalinis venis stigmateque nigris. ♂ abdominis segmentis dorsalibus 8° et 9° postice triangulo membranaceo albido notatis.*

*Dolerus fissus*, Hart. p. 243, ♂ — And. p. 279 — Cam. p. 176.
*Dolerus varispinus*, Hart. p. 239, ♀ — And. p. 278.

Specie abbastanza rara. L'abbiamo raccolta su' monti delle Sile nelle Calabrie. Magretti l'ha trovata in Lombardia. La possediamo ancora del Piemonte (da Ghiliani) e della Toscana (da Piccioli).

15. **D. niger**, Lin. — Icon: Pnz. Fn. Germ. 52, 11.

*Niger, breviter cinereo pubescens; capite, abdomine femoribusque interdum cyanescentibus; alis hyalinis, vix umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 9-10.

*Tenthredo nigra*, Lin. — S. N. ed. XII, I, 2, p. 925 — Ross. Mant. Ins. n. 237 — Fab. Ent. Syst. II, p. 120 — Kl. p. 233.
*Dolerus niger*, Lep. n. 371 — Hart. p. 237 — Cost. Fn. p. 34 — And. p. 276 — Cam. p. 181.

Il maschio è molto distinto da quello della specie precedente per gli ultimi due anelli addominali privi del triangolo membranoso. Meno facili a distinguersi sono le rispettive femmine.

L'abbiamo raccolto nelle Calabrie. Magretti lo à raccolto in Lombardia.

16. **D. palmatus**, Kl.

*Niger, capite thoraceque cinereo puberulis, tibiis anticis testaceis; abdominis segmentis dorsalibus 4.° et 5.° (et 6.°) in ♂ macula media submembranacea albida notatis, in ♀ postice subtilissime albo limbatis; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7-8.

Variat: ♂ *abdominis segmentis 2.° et 3.° puncto albo in medio marginis postici.*

*Tenthredo palmata*, Klug, p. 235.
*Dolerus palmatus*, Hart. p. 235 — And. p. 271 — Cam. p. 161.

Specie abbastanza rara in Italia. Noi la possediamo delle Alpi piemontesi, raccolta dal Ghiliani, dal quale l'abbiamo ricevuta nel 1864. Posteriormente è stata trovata anche in Toscana.

17. **D. vestigialis**, Klug.
*Niger, femoribus tibiisque rufo-testaceis; abdominis segmentis posterius angustissime albo limbatis; alis vix umbratis, venis stigmateque nigris; tegulis ex parte pallidis.*— Long. mill. 7.
Variat: *pronoti lobis margine vel totis rufescentibus.*
*tibiis posticis apice nigris.*
*metatarsis posticis basi pallide testaceis.*

*Tenthredo vestigialis*, Klug, p. 237.
*Dolerus rufipes*, Lep. n. 369, ♀.
*Dolerus vestigialis*, Hart. p. 236 — And. p. 272 — Cam. p. 162.

Ne possediamo individui delle Alpi piemontesi (da Ghiliani), di Bra (da Craveri), della Basilicata e delle Calabrie. Trovato in Lombardia da Magretti, nell'Emilia da Rondani, nella Toscana da Passerini C.

## Synopsis specierum.

1. abdomen testaceo-aurantiacum, unicolor vel segmento primo tantum nigro.
*a.* pedes ex parte aurantiaci . . . . . . . . . . . . . *pratensis* ♀ et ♂
*aa.* — toti nigri. [var.
*b.* abd. omnino rufo-aurantiacum.
*c.* mesonotum rufo-aurantiacum maculis tribus nigris . . *triplicatus* ♀
*cc.* — totum rufo-aurantiacum. . . . . . . . . *germanicus* ♀
*bb.* abd. segmento primo nigro . . . . . . . . . . . *anticus* ♀
2. abdomen nigrum segmentis intermediis testaceo-aurantiacis aut rufis.
*d.* segmenta intermedia abdominis aurantiaca.
*e.* pedes maxima ex parte flavo-aurantiaci . . . . . . *pratensis* ♂
*ee.* pedes nigri . . . . . . . . . . . . . . . . *anticus* ♂
*dd.* segmenta intermedia laete rufa.
*f.* tarsi rufi . . . . . . . . . . . . . . . . . *dubius*
*ff.* tarsi nigri.
*g.* tegulae nigrae.
*h.* pedum omnium genicula tibiaeque testaceo-aurantiaca. *palustris*

*hh.* pedum anticorum tantum genicula ac tibiae flavo-aurantiaca . . . . . . . . . . . . . . . . . *saxatilis*
*gg.* tegulae rufae . . . . . . . . . . . . . . . . *tristis*
3. abdomen immaculatum nigrum, et si segmenta abdominalia albo postice limbata, thorax rufo notatus.
*i.* thorax ex parte rufus.
*j.* pronotum et tegulae rufa . . . . . . . . . . . . *haematodes*
*jj.* pronotum et mesonoti lobus medius rufa . . . . . . . *rufotorquatus*
*jjj.* pronotum et mesonotum totum rufa . . . . . . . . . *sanguinicollis*
*ii.* thorax totus niger.
*k.* pedes nigri, apice femorum et basi tibiarum rufis . . . . *gonager*
*kk.* pedes omnino nigri.
*l.* alae hyalinae . . . . . . . . . . . . . . . . *aeneus*
*ll.* alae umbratae.
*m.* ♂ abdominis segmentis dorsalibus 8 et 9 membranaceo incisis . . . . . . . . . . . . . . . . *fissus*
*mm.* ♂ — — — — integris . . *niger*
4. abdominis segmenta postice albo limbata; thorax niger.
*n.* pedes nigri, antici geniculis et tibiarum basi sordide albis . . *palmatus*
*nn.* pedes maxima parte rufi . . . . . . . . . . . . . *vestigialis*

## ATHALIIDES.

*Antennae breviusculae, 10-11 articulatae, apicem versus crassiores. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor, secunda et tertia venulas transverso-discoidales excipientibus; cellula anali a venula obliqua intersecta. Alae posticae cellulis discoidalibus duabus; cellula anali longe petiolata.*

Konow riunisce il gen. *Athalia* a' Selandriini. E certamente grandi sono le affinità di quello con le vere Selandrie. Nulladimeno, indipendentemente dalla diversa fattezza delle antenne, a noi pare che le Atalie presentino un abito speciale, per lo quale meritino di costituire un gruppo a parte.

Essendo un solo il genere che forma questa piccola famiglia, i suoi caratteri sono quegli stessi qui sopra esposti.

### Gen. ATHALIA, Leach.

1. mesonotum glabrum.

**1. A. annulata,** Fab.

*Capite cum antennis thoraceque nigris, clypeo labroque pallide flavis, pronoti lobis testaceis; antennis infra lutescentibus; abdomine testaceo segmento primo dorsali et secundi basi nigris; pedum posticorum tibiis et articulis tarsorum apice nigris; alis flavescenti-hyalinis, venis in dimidio basali flavis, dein nigris, costa et subcosta stigmateque nigris, illis basim versus flavidis.*— Long. mill. 7.

Variat: *abdominis segmento secundo toto testaceo.*

*Tenthredo annulata*, Fab. Ent. Syst. II, p. 110 — Klug, 86.
*Hylotoma annulata*, Fab. Syst. Piez. p. 26.
*Nematus annulatus*, Spin. II, p. 155.
*Athalia bicolor* et *annulata*, Lep. n. 69 e 70 [1]).
*Athalia annulata*, Hart. p. 285 — And. p. 286 — Cam. p. 316.

Specie in generale poco diffusa in Italia. Noi l'abbiamo rinvenuta una sola volta nelle provincie napolitane; però Baldini ne à raccolti molti individui nella Basilicata. Sichel la registra tra gl'Imenotteri raccolti in Sicilia da Bellier de la Chavignerie. Nella collezione Spinola ve ne ha un individuo del Piemonte col nome « ? *Richardi*, Lep. ».

2. **A. glabricollis**, Thoms.
*Aurantiaca, capite (ore pallide flavo excepto), antennarum dorso, mesonoto (glabro), metanoto ac pedum posticorum apice tibiarum et articulorum tarsorum, nigris; alis hyalinis, basim versus flavescentibus, venis basi testaceis apice nigris, costa (basi aurantiaca) stigmateque nigris.* — Long. mill. 6.

*Athalia glabricollis*, Thoms. Opus. p. 268 — And. p. 285.
*Athalia ancilla*, Cam. p. 306 (n. Lep.).

Specie diffusa per quasi tutta l'Italia continentale. La possediamo della Lombardia (da Magretti), della Toscana (da Piccioli), del Piemonte, dell'Emilia e delle provincie napoletane.

*aa.* mesonotum breviter pubescens.

3. **A. spinarum**, Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXVII, f. 1.
*Aurantiaca, antennarum dorso, capite (ore albido), mesonoti lobis lateralibus, metanoto maculaque gemina in segmento primo dorsali abdominis, nigris, mesonoti lobo medio scutelloque rufo-aurantiacis; apice tibiarum et articulorum tarsorum nigro; alis dimidio basali flavescenti-hyalinis venis flavis, dein omnino-hyalinis venis fuscis; costa, subcosta stigmateque nigris.* — Long. mill. 6-7.
Variat: *antennarum articulo primo toto flavido.*

*Tenthredo spinarum*, Fab. Ent. Syst. II, p. 110.
*Hylotoma spinarum*, Fab. Syst. Piez. p. 26 — Spin. I, p. 53.
*Athalia centifoliae*, Panz. Fn. Gm. 49, t. 18 — Lep. n. 71.
*Athalia spinarum*, Hart. p. 284 — Cost. Fn. p. 43, fig. cit. — And. p. 287 — Cam. p. 307.

[1]) La *At. bicolor* di Lepeletier è evidentemente la *annulata*, non la *rosae* come la considerano Andrè e Cameron. Konow e Dalla Torre hanno ben interpretata la sinonimia.

Diffusa per quasi tutta l'Italia, sebbene non troppo frequente. È una delle poche specie di Tentredinidei trovate in Sardegna.

4. **A. rosae,** Lin.

*Flavo-aurantiaca, antennarum dorso, capite (ore albido), mesonoto, scutello ac metanoto apiceque tibiarum et tarsorum articulorum (♀ terebra), nigris; alis flavescenti-hyalinis, venis in dimidio basali flavis, dein fuscis, costa, subcosta stigmateque nigris, illis basi flavis.*—Long. mill. 5-6, 5.

Variat: *abdominis segmento primo dorsali macula gemina nigra.*

*Tenthredo rosae*, Lin. Fn. Suec. ed. 2ª, n. 1555—Klug, p. 84.
*Athalia rosae*, Hart. p. 284—Cost. Fn. p. 44—And. p. 289—Cam. p. 314.

Trovasi in tutta l'Italia continentale e nella Sicilia.

— varietas *sternalis.*

*pectore aurantiaco vittis duabus nigris (una utrinque) in mesopleuris.*

Ne abbiamo individui delle alte montagne degli Abruzzi (Gran Sasso d'Italia e Majella), non che della montagna di Cusano.

— varietas *cordata.*

*pectore toto nigro.*

*Athalia cordata,* Lep. n. 64—Cost. Fn. p. 45, t. LXVII, f. 2.

Raccolta nelle adiacenze di Napoli.

*Osservazione.* Non ostante la diversa colorazione del petto nelle due indicate Atalie, noi le consideriamo distinte varietà della *rosae,* non solo perchè esse convengono completamente col tipo a petto interamente aranciàto, ma ancora perchè si passa per gradi alla varietà con petto tutto nero, che corrisponde benissimo alla *cordata* di Lepeletier. In ambedue le varietà il primo anello dorsale dell'addome à la macchia gemina nera.

5. **A. lugens,** Klug.

*Flavo-aurantiaca, antennis, capite (ore albido), thoracis dorso tibiarumque apice nigris; tarsis fusco-nigris, articulis summa basi pallidis; alis umbratis, venis stigmateque nigris.*—Long. mill. 6.

*Tenthredo lugens,* Klug, p. 85.
*Athalia abdominalis,* Lep. n. 68.
*Athalia lugens,* Hart. p. 285—Cost. Fn. p. 45—And. p. 286—Cam. p. 315.

L'abbiamo raccolta presso Napoli e sulle montagne delle Sile nella Calabria.

## Synopsis specierum.

*a*. mesonotum glabrum.
  *b*. abdominis segmentum primum totum nigrum . . . . . . *annulata*
  *bb*. abdomen totum aurantiacum . . . . . . . . . . . . . *glabricollis*
*aa*. mesonotum breviter pubescens.
  *c*. lobus medius mesonoti et scutellum rufo-aurantiaca. . . . *spinarum*
  *cc*. thoracis dorsum totum nigrum.
    *d*. alae flavescenti-hyalinae; tarsi aurantiaci articulis singulis apice nigris. . . . . . . . . . . . . . . . . *rosae*
    *dd*. alae umbratae; tarsi fusco-nigri articulis singulis summa basi pallidis. . . . . . . . . . . . . . . . *lugens*

## SELANDRIIDES.

*Corpus ovatum vel ovato-oblongum, ut plurimum tegumentis minus duris. Antennae 9-articulatae, filiformes, rarius setaceae vel ad medium paullo incrassatae. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor, ut plurimum secunda et tertia venulas transverso-discoidales excipientibus* [1]); *raro secunda excipit ambas venulas, vel venula trans. disc. secunda interstitialis. Calcaria tibiarum posticarum minuta, brevia, crassitie apicali tibiae haud longiora.*

La tribù de' Selandriidi, quale noi la consideriamo, corrisponde alle tre stabilite da Konow coi nomi di *Hoplocampides*, *Blennocampides* e *Selandriides*: esclusi però i generi *Phyllotoma* da' primi, *Fenusa*, *Fenella* e *Kaliosysphinga* da' secondi, *Athalia*, *Emphytus* ed *Harpiphorus* da' terzi. Le ragioni per le quali abbiam creduto distaccare i nominati generi, le abbiamo già esposte ne' relativi gruppi. In quanto poi allo avere riunito insieme tutti gli altri che Konow ripartisce in tre, diremo che i caratteri dei quali questo accurato Imenotterologo si avvale per distinguere quelle tribù, ci sembrano tali, da rompere le affinità naturali. Lo aver, ad esempio, distaccato dal genere *Eriocampa* alcune specie col nome generico *Eriocampoides*, trasportandolo a' Blennocampidi a causa del diverso cammino della vena trasverso-basale (o trasverso-discoidale secondo la sua nomenclatura), mentre la forma della cellola anale, cui pure generalmente si dà grande importanza, è ben diversa, ci sembra poco razionale. Una prova poi della poca costanza e quindi poca importanza di taluni caratteri, sta nel fatto che uno stesso genere viene dall'autore registrato in due gruppi aventi caratteri diametralmente opposti. Così tra i *Blennocampides* il gen. *Blennocampa* figura una volta tra quelli in cui gli occhi sono più o meno distanti dalla base delle mandibole, ed una seconda volta tra quelli in cui gli occhi toccano o quasi la detta base.

In quanto ai diversi generi da lui introdotti, potremmo ripetere il già detto in proposito del gen. *Nematus*. Essi, mentre dimostrano lo studio accurato e minuzioso che

[1]) Talvolta la prima venetta trasverso-cubitale manca, e quindi le cellule cubitali risultano tre. Vedi il genere *Poecilosoma*.

ha fatto de' Tentredinidei, lasciano molti dubbii nell'applicazione, ovvero sono di poca importanza. Ad esempio, la lunghezza proporzionale del secondo e terzo articolo delle antenne, trattandosi non di differenze notevoli, ma del poco più o poco meno, ci sembra un buon carattere specifico, ma non valevole a distinguere generi.

Per siffatte ragioni, de' molti generi stabiliti da Konow a spese di *Blennocampa* ed *Eriocampa* di Hartig, noi stimiamo di conservare soltanto quelli fondati sopra caratteri d'una certa importanza.

## Synopsis generum Selandriidum.

*a.* venula transverso-discoidalis secunda interstitialis aut a cellula cubitali secunda excepta.
*b.* alae posticae cellula discoidali praeditae . . . . . . *Mesoneura*
*bb.* — — cell. discoid. destitutae . . . . . . . . *Pseudodineura*
*aa.* venula transv.-disc. secunda a cellula tertia cubitali excepta.
*c.* corpus ovoideum vel oblongum.
*d.* alae anticae cellula anali integra, ad humeros aperta. . *Selandria*
*dd.* — — petiolata.
*e.* alae posticae ♂ venis longitudinalibus venae per marginem excurrenti conjunctis . . . . . . . . *Periclista*
*ee.* alae posticae in utroque sexu similes, normales.
*f.* ocellus superior infra lineam vertices oculorum conjungentem positus.
*g.* alae anticae vena basalis recta.
*h.* antennae articulo tertio quarto breviore: in ♂ setis rigidis hirtae . . . . . . . . . *Phymatocera*
*hh.* articulo tertio quarto longiore; in utroque sexu glabrae vel pubescentes.
*i.* alae posticae cellula discoidali . . . . *Monophadnus*
*ii.* — — absque cell. disc. . . . . *Blennocampa*
*gg.* alae anticae venula basali distincte arcuata . . *Scolioneura*
*ff.* caput superne elevatum: ocellus superior supra lineam vertices oculorum conjungentem positus . *Entodecta*
*ddd.* alae anticae cellula anali a venula obliqua intersecta.
*j.* alae posticae in utroque sexu similes, normales.
*k.* alae posticae cellulis discoidalibus una vel duabus.
*l.* oculi mandibularum basim attingentes. . . . *Eriocampa*
*ll.* — — non attingentes . . . . *Poecilosoma*
*kk.* alae posticae cellula discoidali nulla . . . . . *Taxonus*
*jj.* alae posticae ♂ venis longitudinalibus venae per marginem excurrenti conjunctis . . . . . . . . *Ermilia*
*dddd.* alae anticae cellula anali plus minusve late constricta.
*m.* alae posticae in utroque sexus similes, normales . . *Hoplocampa*
*mm.* — — ♂ venis longitudinalibus venae per marginem excurrenti conjunctis . . . . . . . . *Caliroa*
*cc.* corpus elongatum, angustatum . . . . . . . . . . *Strongylogaster*

## Gen. MESONEURA, Hart.

*Alae anticae cellula cubitali secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente vel ven. transv.-disc. secunda interstiali; cellula anali petiolata; posticae cellula discoidali praeditae. Antennae capite thoraceque haud longiores, filiformes.*

Hartig riconobbe i caratteri che distinguono queste Tentredini, meritevoli di contrassegnare un gruppo speciale. Però, guidato soltanto dalla disposizione delle vene alari, ne costituì un sottogenere del genere *Dineura*, quindi nella sezione de' Nematini. Konow invece, giudicando dall'abito generale del corpo e più dalle antenne, non lunghe e setacee come sono ordinariamente ne' Nematini, ma relativamente poco lunghe e filiformi, le à trasportate nel gruppo de' Blennocampini; trasporto che troviamo assai logico e ben rispondente ad una classificazione naturale.

Delle poche specie che si conoscono una sola sappiamo essersi finora trovata in Italia.

**M. opaca**, Fab.

♀. *Nigra, clypei margine (arcuato-emarginato), labro palpisque albis; pronoti lobis flavo-rufescentibus; pedibus albidis, s. pallide flavis, coxarum basi tarsorumque apice nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque flavo-testaceis.* — Long. mill. 8.

Variat: a. *mesonoto maculis tribus rufulis notato.*
b. *scutello rufo-testaceo.*
c. *mesonoti lobo medio scutelloque rufulis.*
d. *ventre anoque pallide brunneis.*

*Tenthredo opaca*, Fab. E. S. II, p. 120, et S. P. p. 38.
*Tenthredo punctigera*, Lep. n. 318.
*Tenthredo verna*, Klug, p. 100.
*Mesoneura opaca* et *pallipes*, Hart. p. 229.
*Dineura verna*, And. p. 93 — Cam. II, p. 16.

Trovata in varie regioni, ma poco frequente. Ne abbiamo individui della Lombardia (da Magretti), dell'Emilia (da Rondani), della Basilicata (da Baldini).

## Gen. PSEUDODINEURA, Kon.

*Alae anticae cellula secunda ambas venulas transverso-discoidales excipiente; cell. anali petiolata: posticae cellula discoidali destitutae. Antennae abdomine longiores, filiformes.*

Anche le specie di questo genere furono dall'Hartig comprese nel genere *Dineura*. Esse differiscono dalle *Mesoneura* per la mancanza di cellola discoidale nelle ali posteriori. Le specie finora conosciute sono di assai piccola statura.

**P. fuscula**, Klug.

*Nigra, nitida; femorum tertio apicali, tibiis tarsisque pallide flavo-fulvescentibus,*

*articulis tarsorum apice fuscis; alis hyalinis venis nigris, stigmate ovoideo, livide brunneo; cell. cubit. secunda puncto fusco.* — Long. mill. 4.

*Tenthredo fuscula*, Klug, p. 115.
*Dineura fuscula*, Cam. Ent. Mag. XI, p. 253.

Ne possediamo soltanto individui del Modenese, ricevuti da Benzi.

*N.B.* Disconzi nella Entomologia Vicentina registra una *Tent. parvula* che è specie (di Klug, non di Lepeletier) molto affine alla *fuscula*, differendone principalmente pe' piedi interamente bianchi. Vi è quindi da dubitare che fosse la *fuscula* che il Disconzi à avuto sott'occhio. Ad ogni modo, non potendo fare troppo assegnamento sulle determinazioni del cennato scrittore, sino a migliore accertamento non considereremo la *parvula* come specie italiana, quantunque non sia difficile che vi si trovi.

## Gen. SELANDRIA, Klug.

*Antennae 9-articulatae, saepe incrassatae. Alae anticae cellula anali ad humeros aperta, integra; venis costali et subcostali ad stigma incrassatis. Alae posticae in utroque sexu normales, cellulis discoidalibus duabus.*

*Venula prima transverso-discoidalis in quibusdam speciebus deest, et inde cellulae cubitales tres, quarum prima primam, secunda secundam venulam transverso-discoidalem excipiunt.*

Le specie nelle quali si cancella la prima venetta trasverso-cubitale ingannano facilmente, poichè ne risulta un sistema cellulare che le ravvicina agli *Emphytus*. In fatti, per la mancanza di quella venetta le due prime cellole normali si fondono in una sola che diviene la prima, e quella che normalmente sarebbe terza diviene seconda: da che conseguita ancora che le due venette ricorrenti figurano come ricevute una dalla prima ed una dalla seconda cellola cubitale come negli *Emphytus*. Ciò non ostante noi riconosciamo col Konow che in un sistema naturale non possono staccarsi dalle Selandrie, con le quali han pur di comune la cellola anale delle ali anteriori aperta alle spalle e non traversata da alcuna venetta. E noi aggiungeremo ancora, in conferma di tal affinità, che in una delle specie in quella porzione della prima cellola cubitale corrispondente alla seconda cellola normale vi à il punto oscuro ed opaco tanto frequente nelle specie della presente famiglia. Pertanto, volendo pur tenere conto di quel carattere eccezionale, considereremo gli *Aneugmenus* come un sottogenere del genere *Selandria*.

1. Venula prima transverso-cubitalis distincta, hinc cellulae cubitales quatuor. — *Selandria*, s. s.

*a.* corpus plus minusve late luteo pictum.

1. **S. serva**, Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXX, fig. 2, ♀.
*Flavo-aurantiaca, antennis, capite, meso-et metanoto cum scutello pectoreque medio nigris; tibiis posticis apice infuscatis; alis flavescenti-hyalinis, venis omnibus in tertio*

*basali flavis, dein cum stigmate nigris*; *oculis infra mandibularum basim attingentibus.*—Long. mill. 9-10.

Variat: a. *ore et antennarum basi flavescentibus.*

b. *abdominis dorso basi nigro.*

*Tenthredo serva*, Fab. E. S. II, p. 119 — Klug, p. 92.
*Hylotoma serva*, Fab. S. P. p. 26 — Spin. I, p. 52.
*Nematus servus*, Spin. II, p. 156.
*Selandria serva* et *socia*, Hart. p. 282, n. 53 e 55.
*Tenthredo lepida*, Lep. n. 295; *serva*, n. 334.
*Selandria serva*, Cost. Fn. p. 56, fig. cit.—And. p. 294 — Cam. p. 194.

Trovasi diffusa e non rara in quasi tutta l'Italia.

2. **S. Sixii**, Voll.

*Flavo-aurantiaca, capite cum antennis thoraceque (pronoti lobis tegulisque exceptis) nigris*; *alis ut in* S. serva *pictis, venula secunda transverso-discoidali interstitiali*; *oculis infra mandibularum basim attingentibus.* — Long. mill. 10.

*Selandria Sixii*, Voll. Bouwst. II, 3, p. 278 — And. p. 295 — Cam. p. 195.
*Selandria grandis*, Zadd. Beschr. p. 36.
*Selandria interstitialis*, Thoms. H. S. p. 237.

Trovata nella Lombardia e nel Modenese, ove sembra non rara.

*Osservazione.* Come rilevasi dalla diagnosi riferita il carattere principale che distingue questa Selandria dalla precedente sta nella seconda venetta ricorrente che è interstiziale. Pertanto tra i molti individui osservati nella collezione del Museo di Modena ve n'à taluni in cui la detta venetta è esattamente interstiziale in ambedue le ali, altri in cui in una delle ali è interstiziale, nell'altra si termina sul cominciamento della terza cellola cubitale. Presso qualche altro la detta venetta si termina presso l'angolo esterno della seconda cellola cubitale, la quale in conseguenza riceve ambedue le venette ricorrenti. Tale variabilità diminuisce molto la importanza specifica.

3. **S. flavens**, Klug.

*Nigra, pronoti lobis, saltem ex parte, tegulis, abdomine (dorsi basi excepta) pedibusque flavo-aurantiacis*; *alis hyalinis venis stigmateque nigris, costa et subcosta basi flavis*; *oculis inferius mandibularum basim non attingentibus.*— Long. mill. 7-8.

Variat: *antennarum articulis primis duobus flavis.*

*Tenthredo flavens*, Klug, p. 93.
*Selandria flavens*, Hart. p. 282 — Cam. p. 196.
*Selandria flavescens*, Thoms. Opusc. p. 291 — And. p. 293.

Specie rara in Italia. Raccolta nella Lombardia da Magretti.

*aa.* corpus totum vel maxima parte nigrum.

4. **S. stramineipes**, Klug.—Icon: Cost. Fn. t. LXIX, f. 3 ♂, 4 ♀.

♀. *Nigra, nitida, labro, palpis, tegulis pedibusque (coxarum basi et tarsorum apice exceptis) pallide citreis; alis hyalinis venis stigmateque nigris, costa basi albida.* — Long. mill. 6.

♂ *abdominis segmentis dorsalibus 3-5-6, ventreque (valvula hypopygiali excepta) flavo-rufescentibus.*—Long. mill. 5, 5.

♀ *Tenthredo stramineipes*, Klug, p. 120.
*Selandria stramineipes*, Hart. p. 282—And. p. 296—Cam. p. 197.
*Tenthredo albipes*, Lep. n. 299 (non Gmel.).
♂ *Selandria Vollenhoveni*, Grib. Esc. in Cal. [1]).
♂ ♀ *Selandria albipes*, Cost. Fn. p. 57, fig. cit.

Trovasi non rara in diverse regioni. La possediamo del Piemonte, della Toscana, delle provincie napoletane.

*Osservazione.* Gl'Imenotterologi descrivono ordinariamente questa specie con i caratteri della femmina. Cameron in proposito non nota alcuna differenza nella colorazione dell'addome. Noi, come abbiamo già avvertito nella Fauna Napoletana, troviamo che i maschi ànno costantemente i segmenti intermedii dell'addome ed il ventre giallo-rossicci, e che a questi corrisponde esattamente la descrizione della *S. Vollenhoveni* di Gribodo. È possibile che nel settentrione di Europa l'addome assuma la tinta interamente nera come nella femmina.

5. **S. morio**, Fab.—Icon: Panz. Fn. Grm. 49, t. 17.

*Nigra, nitida, pedibus albis coxis et tarsorum apice infuscatis; alis saturate fuliginosis, venis stigmateque nigris.* —Long. mill. 4.

*Tenthredo morio*, Fab. E. S. II, p. 119—Klug, p. 120.
*Selandria morio*, Hart. p. 292—And. p. 296—Cam. p. 199.
*Tenthredo tristis*, Lep. n. 303.

Ne possediamo individui del Piemonte, ricevuti da Craveri e da Gribodo. Noi l'abbiamo raccolta a Vallombrosa e nelle provincie napoletane. Trovata ancora nella Lombardia, nel Veneto, nell'Emilia.

6. **S. cinereipes**, Klug.

*Nigra, nitida, geniculis tibiisque albidis, hisce posterius apiceque fuscescentibus; alis basi saturate fuliginosis, dein dilutioribus, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 5, 5.

*Tenthredo cinereipes*, Klug, p. 112 (non Hart.).
*Selandria aperta*, Hart. p. 282—And. p. 297—Cam. p. 199.

[1]) Dalla Torre registra questa specie come sinonimo della *coronata*; ma crediamo che vi sia equivoco.

Nelle femmine il bianco delle tibie prende maggiore estensione, ed è più candido che nei maschi.

Abbiamo raccolta questa specie nelle provincie napoletane su gli alti monti delle Sile. Trovata in Lombardia ed in Toscana.

2. Venula prima transverso-cubitalis deficiens, hinc cellulae cubitales tres.—*Aneugmenus*, Hart.

7. **S. coronata**, Klug.

*Nigra, nitida, labro, tegulis pedibusque albis, tarsis posticis apice fuscis; alis basim versus umbratis, dein hyalinis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo coronata*, Klug, p. 208.
*Aneugmenus coronatus*, Hart. p. 253—And. p. 242.

Per quanto sappiamo questa specie è stata finora trovata soltanto in Piemonte da Garbiglietti, dal quale l'abbiamo ricevuta. In nessuna altra collezione italiana l'abbiamo osservata.

*Osservazione.* Cameron pare sia stato il primo a manifestare la opinione che le affinità naturali di questa Tentredine sono con le *Selandria*, anzichè con gli *Emphytus*, cui la riunirono Klug ed Hartig. Posteriormente Konow à abbracciata tale opinione, registrandola tra le Selandrie nel Catalogo de' Tentredinidei europei.

8. **S. brunnea**, Magr.—Icon: Tav. I, fig. 8.

*Nigra, nitida, mandibulis ferrugineis, tegulis piceis, palpis pedibusque flavo-fulvescentibus, tarsis posticis apice fuscis; alis infuscatis, ad marginem dilutioribus, venis nigris, stigmate fusco-livido.* — Long. mill. 5.

*Aneugmenus brunneus*, Magr. Var. e spec. nuove. Bull. Soc. Ent. Ital. 1886, p. 25.

Il corpo è proporzionalmente ampio. Il terzo articolo delle antenne è in lunghezza doppio del quarto. Nell'individuo tipico servito al Magretti per la descrizione di questa specie il colore del corpo, soprattutto dell'addome, tende al bruno; ma in altro individuo comunicatoci dallo stesso autore il color nero è più nettamente pronunziato. Probabilmente la differenza dipende da diverso grado di maturità.

Si conosce soltanto della Lombardia e del Piemonte.

## Synopsis specierum.

1. Alae anticae cellulis cubitalibus quatuor (*Selandria* s. s.).
   *a.* abdomen flavo-aurantiacum.
      *b.* oculi inferius mandibularum basim attingentes.
         *c.* venula secunda transv.-discoid. non interstitialis . . *serva*
         *cc.* — — interstitialis . . . . . . . . . . *Sixii*
      *bb.* oculi inferius mandibularum basim non attingentes . . *flavens*
   *aa.* abdomen totum vel maxima parte nigrum.

*d.* alae hyalinae . . . . . . . . . . . . . . . . *stramineipes*
*dd.* — saturate fuliginosae, saltem basi.
*e.* femora alba . . . . . . . . . . . . . . . . *morio*
*ee.* — nigra. . . . . . . . . . . . . . . *cinereipes*
2. alae anticae cellulis cubitalibus tribus (*Aneugmenus*).
*f.* tegulae albae . . . . . . . . . . . . . . . . *coronata*
*ff.* — piceae . . . . . . . . . . . . . . . . *brunnea*

## Gen. PERICLISTA, Konw.

*Alae posticae in ♀ normales, cellula discoidali unica; in ♂ venis longitudinalibus apice venae per marginem excurrenti conjunctis, cellula discoidali destitutae.*

Tra i varii generi istituiti da Konow a spese del grande genere *Blennocampa* di Hartig questo ci sembra uno de' più rilevanti e quindi meritevole di esser conservato. Esso infatti va distinto per un fatto organico di molto rilievo, qual è quello della disposizione delle vene delle ali posteriori de' maschi, nelle quali vi à una vena marginale cui vanno a metter capo tutte le vene longitudinali: si verifica cioè quello stesso che à luogo nelle *Caliroa*, *Ermilia*, *Tenthredopsis*, ec.

**1. P. melanocephala**, Fab.

*Flavo-aurantiaca, antennis, capite, metanoto, pectore medio ac segmenti primi abdominalis basi nigris; pedibus flavis coxis et trochanteribus nigro notatis; alis hyalinis vix flavescentibus, venis fuscis, costa stigmateque pallidissimis, posticis in ♀ cellula anali non appendiculata.* — Long. mill. 7.

Variat: *thorace toto nigro, tantum scutelli apice aurantiaco.*

*Tenthredo melanocephala*, Fab. E. S. suppl. p. 216 — Klug, p. 96.
*Hylotoma melanocephala*, Fab. S. P. p. 26.
*Blennocampa melanocephala*, Thoms. p. 206 — And. p. 305.
*Monophadnus melanocephalus*, Hart. p. 270.
♂ *Tenthredo albida*, Klug, p. 97.

Trovata in varie regioni, ma in generale poco frequente. I maschi sono estremamente rari, nè in Italia se n'è finora trovato alcuno: sicchè nelle collezioni esistono soltanto le femmine.

**2. P. nigricarpa**, n. — Icon: Cost. Fn. tav. LXVIII, f. 1.

*Aurantiaca, mesonoto magis rufescente; alis umbratis venis fuscis, costa stigmateque brunneis s. nigris, posticis in ♀ cellula anali longe appendiculata; antennarum articulo tertio quarto sesqui longo.* — Long. mill. 7.

*Monophadnus melanocephalus*, Cost. Fn. p. 50 (excl. syn.).

Ne possediamo individui della Toscana e delle provincie napoletane, anche tutti femmine.

**3. P. inquilina, Först.**

♀. *Rufo-aurantiaca, thorace magis rufo; antennis, capite, metanoto, pectore toto abdominisque segmenti primi dorsalis basi nigris; pedibus nigris femoribus posticis tibiisque omnibus aurantiacis; alis intense fuliginosis venis stigmateque nigris, posticis cellula anali appendiculata, antennis validioribus, art. tertio quarto aequali.* — Long. mill. 8.

*Monophadnus inquilinus*, Först. Stett. Ent. Zeit. 1844, p. 262.
*Blennocampa inquilina*, And. p. 305.

Trovata una sola volta nella provincia di Lecce.

*Osservazione.* Konow dapprima [1]) considerò con dubbio la *inquilina* di Förster come la stessa specie che la *melanocephala*; ma posteriormente, nel catalogo de' Tentredinidei di Europa, tolse il punto interrogativo e la registrò assolutamente quale sinonimo. Dalla Torre segue quest'ultimo parere. Da ciò seguirebbe che neppure la *nigricarpa* che abbiamo ora descritta avrebbe ragione di sussistere. Noi invece troviamo che le tre specie *melanocephala*, *nigricarpa* ed *inquilina*, differiscono non tanto per la colorazione del corpo e delle ali, che potrebbe dirsi esser variabile, quanto per caratteri organici. In fatti nella *melanocephala* (♀) la cellola anale delle ali posteriori non è appendicolata, mentre lo è lungamente nelle altre due; e tra queste, che àn colorazione massimamente tra loro diversa, vi à pure differenza evidente nelle antenne, chè nella *inquilina* sono più robuste e col terzo articolo di eguale lunghezza del quarto, mentre nella *nigricarpa* sono meno robuste e col terzo articolo lungo una volta e mezzo il quarto.

**4. P. albidopicta, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXIX, f. 1. ♀.**

♀. *Capite thoraceque nigris, labro, orbitis inferis, palpis, pronoti lobis et pleurarum margine externo albis; abdominis segmentis duobus primis dorsalibus nigris posterius et lateribus albo marginatis, caeteris albido-flavis striga transversa margines laterales non attingente et in medio interrupta nigra; ventre albido; pedibus albis coxis et trochanteribus nigro notatis, femoribus posticis summa basi nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque albidis, posticis cellula anali non appendiculata.* — Long. mill. 6.

*Monophadnus albidopictus*, Cost. Fn. p. 53, fig. cit.
*Blennocampa albidopicta*, And. p. 303.

Abbiamo descritta questa specie nella Fauna Napoletana sopra un individuo femmina proveniente dalla Basilicata. Secondo l'attestazione di Andrè essa è stata trovata anche in Ungheria.

*Osservazione.* Anche questa specie da Konow nel primo lavoro sopracitato viene registrata con interrogativo come equivalente alla *albiventris* di Klug, e poi nel catalogo toglie l'interrogativo e la riporta in modo assoluto come sinonimo di quella. Pertanto consultando la

[1]) Die europäischen Blennocampen — Wiener Entom. zeit. V. 1886.

descrizione che Klug dà della sua *T. albiventris* si trova nella frase diagnostica « *abdomine testaceo subtus albo* » e nella illustrazione aggiunge che i due primi segmenti dorsali dell'addome sono neri. Ora considerando bene la colorazione del dorso dell'addome dell'*albidopicta* si riconoscerà facilmente che la differenza con quella dell'*albiventris*, non è di quelle che possono attribuirsi a varietà, trattandosi di tutto un sistema di colorazione diverso. Quello che vi à di simigliante è il ventre bianco; ma ciò non basta per stabilire la identità della specie. Saranno però due specie molto affini, e per tale convincimento noi registriamo l'*albidopicta* nel genere *Periclista*, quantunque non ne conoscessimo il maschio.—Noteremo inoltre che per errore l'André attribuisce alla nostra specie *piedi neri*.

5. **P. lineolata**, Klug — Icon: Cost. Fn. t. LXIX, f. 2, ♀.

*Nigra, pronoti lobis posterius, tegulis, geniculis tarsisque albis; abdominis segmentis dorsalibus et ventralibus postice tenuissime albo marginatis; alis hyalinis, vix apicem versus umbratis, venis stigmateque nigris; posticis in ♀ cellula anali appendiculata; antennarum articulo tertio quarto sesqui longo.* — Long. mill. 7.

♂ *antennis quam in ♀ validioribus, compressiusculis.*

*Tenthredo lineolata*, Klug, p. 121.
*Blennocampa lineolata*, Hart. p. 269 — And. p. 301.
♀ *Monophadnus tenuicingulatus*, Cost. Fn. p. 54, fig. cit.

Ne abbiamo trovata la femmina nelle adiacenze di Napoli ed individui maschi a Vallombrosa in Toscana. È stata ancora raccolta presso Firenze. Non sappiamo sia stata trovata altrove.

*Osservazione.* André à considerato il nostro *M. tenuicingulatus* come simile alla *Bl. bipunctata*, e come tale la registra anche Dalla Torre. Noi però, dietro il confronto immediato degli oggetti, ci siamo convinti che invece quella nostra specie corrisponde esattamente alla femmina della *lineolata*.

## Synopsis specierum.

*a.* corpus maxima ex parte luteum.
  *b.* stigma pallidum: cellula analis alarum posticarum non appendiculata . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *melanocephala*
  *bb.* stigma fuscum v. nigrum; cell. analis al. postic. longe appendiculata.
    *c.* pectus luteum . . . . . . . . . . . . . . . . *nigricarpa*
    *cc.* — nigrum . . . . . . . . . . . . . . . . *inquilina*
*aa.* corpus maxima ex parte nigrum.
  *d.* venter albus . . . . . . . . . . . . . . . . *albidopicta*
  *dd.* — niger . . . . . . . . . . . . . . . . *lineolata*

## Gen. PHYMATOCERA, Dahlb.

*Antennae ♀ crassiusculae, pubescentes, ♂ longiores, exiliores, ciliis rigidis hispidae, ♀♂ articulo tertio quarto breviore. Alae anticae cellulis cubitalibus secunda et tertia venulas transverso-discoidales excipientibus, cellula anali clausa, longe petiolata; posticae in utroque sexu similes, normales, cellula discoidali praeditae.*

L'abito dell'unica specie conosciuta è talmente simile a quello delle prime specie del genere *Monophadnus* che segue, che, soprattutto la femmina, non si saprebbe distinguere senza constatare la brevità del terzo articolo delle antenne. Per tanto noi crediamo che con buono criterio Dahlbom distaccò questa specie dalle *Blennocampa*, meno per esser il terzo articolo delle antenne più corto del quarto, che per la speciale fattezza delle antenne de' maschi, la quale non à altri esempii tra tutti i *Selandriidi*, simigliando invece a quella delle *Hylotoma*.

**1. Ph. fuliginosa**, Schrk.
*Nigra, unicolor, alis nigro-fuliginosis, puncto opaco atro in cellula cubitali secunda.* — Long. mill. 9.

*Tenthredo fuliginosa*, Schrk. En. n. 670.
*Tenthredo aterrima*, Klug, p. 126.
*Tenthredo trichocera*, Lep. n. 240.
*Blennocampa aterrima*, Hart. p. 276 — And. p. 298 — Cam. p. 232.

Ne possediamo individui del Piemonte, ricevuti da Ghiliani e da Gribodo. Nelle provincie napoletane è stata trovata da Baldini in Basilicata. Trovata ancora in Lombardia, nella Toscana, nello Stato Romano.

## Gen. MONOPHADNUS, Hart.

*Antennae in utroque sexu similes, articulo tertio quarto longiore vel aequali. Alae anticae cellula anali clausa, petiolata; posticae in utroque sexu similes, cellula discoidali praeditae.*

Noi comprendiamo nel genere *Monophadnus* non le specie che vi à lasciate Konow, ma varie altre che secondo il di lui sistema stan ripartite tra i generi *Ardis*, *Rhadinoceraea* e *Tomostethus*, generi che per le considerazioni riferite nelle generalità della tribù stimiamo non meritevoli di essere conservati.

Andrè non credette conveniente conservare questo genere, adducendo per ragione l'esservi specie nelle quali la cellola discoidale delle ali posteriori esiste in uno de' sessi, manca nell'altro. Ma ciò dipendeva dallo aver egli compreso nell'unico genere *Blennocampa* anche quelle specie che, appunto per la nervatura delle ali posteriori diversa ne' due sessi, ne sono state distaccate per costituirne il genere *Periclista*. Elimi-

nate quindi tali specie la difficoltà svanisce, e la esistenza della cellola discoidale nelle ali posteriori rimane un buon carattere per distinguere i *Monophadnus* dalle *Blennocampa*.

1. Corpus nigrum.

*a*. Alae nigro-fuliginosae.

*b*. Pedes nigri, vix albido varii.

*c*. Oculi infra mandibularum basi fere contigui.

1. **M. nigritus,** Fab.

♀. *Niger, breviter dense pubescens, geniculis anticis s. anterioribus tibiisque anticis basi anterius obscure testaceis; alis nigro-fuliginosis, marginem versus hyalescentibus, venis stigmateque nigris; antennarum articulo tertio quarto fere duplo longiore.* — Long. mill. 7-8.

♂ *antennis parum longioribus, articulis tertio et quarto subaequalibus* (Cam.).

*Tenthredo nigrita*, Fab. S. P. p. 39 — Lep., n. 241.
*Nematus nigritus*, Sp. II, p. 155.
*Tenthredo nigerrima*, Klug, p. 110.
*Monophadnus nigerrimus*, Hart. p. 276.
*Blennocampa nigrita*, Thoms. p. 209 — And. p. 307 — Camp. p. 235.

Trovata in varie parti d'Italia; però sembra ovunque poco frequente. Nelle provincie napoletane non l'abbiamo mai incontrata.

*cc*. Oculi infra a mandibularum basi remoti.

2. **M. planus,** Klug.

*Niger, nitidus, geniculis omnibus tibiisque anticis vel anterioribus in latere antico pallide testaceis; alis nigro-fuliginosis, venis stigmateque nigris; antennarum articulo tertio quarto sesqui longo; abdominis lateribus griseo pubescentibus.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo plana*, Klug, p. 199.
*Monophadnus planus* et *sericans*, Hart. p. 274 e 275.
*Blennocampa plana* et *sericans*, And. p. 307 e 308.
*Ardis plana*, Knw. Wien. Ent. Zeit. V, p. 188.

Specie finora trovata nel Piemonte, nell'Emilia, nella Lombardia.

3. **M. micans,** Klug.

*Niger, nitidus, mandibulis apice ferrugineis, geniculis anticisque tibiis anterius pallide testaceis; alis nigro-fuliginosis venis stigmateque nigris, anticis cellula cubitali secunda tertia breviore; antennarum articulo tertio quarto aequali.* — Long. mill. 7-8.

*Tenthredo micans*, Klug, p. 110.
*Monophadnus micans*, Hart. p. 276.
*Monophadnus iridis*, Kaltenb. Verh. nat. Ver. preus. XIX, p. 60.

*Blennocampa micans*, And. p. 309 — Cam. p. 237.
*Rhadinoceraea micans*, Knw. Wien. p. 211.

Trovato finora soltanto nel Piemonte. Non esiste in alcuna collezione italiana.

*Osservazione.* Cameron assegna a questa specie il terzo articolo delle antenne di una quarta parte più lungo del quarto, mentre Konow ponendo la specie nel suo genere *Rhadinoceraea* implicitamente vi riconosce il terzo articolo eguale al quarto, essendo appunto questo il carattere che distingue il detto genere dal suo genere *Ardis* nel quale ripone il *M. planus*. Negl'individui che noi possediamo, anche di Germania, i detti due articoli sono esattamente eguali.

4. **M. latus**, nob.

♀. *Niger, nitidus, geniculis omnibus tibiisque anticis in latere antico albidis; alis nigro-fuliginosis, venis stigmateque nigris; antennis brevibus, crassis, articulo tertio quarto fere duplo longiore, scutello levi, nitido, vix punctulato.* — Long. mill. 8.

Ne possediamo individui del Piemonte, del Modenese e del Veronese.

*bb.* Tibiae albae.

5. **M. monticola,** Hart. — Icon: Cost. Fn. t. LXIX, f. 5.

*Niger, nitidus, geniculis, tibiis tarsisque albidis, tibiis posticis apice fuscis; alis fuliginosis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

*Monophadnus monticola*, Hart. p. 273.
*Blennocampa monticola*, And. p. 312.
*Monophadnus fuliginipennis*, Cost. Fn. p. 55, fig. cit.
*Blennocampa fuliginipennis,* And. p. 312.

Trovato una sola volta nelle provincie napoletane. Ne possediamo ancora individui della Lombardia (da Magretti) e del Modenese (da Benzi).

*aa.* Alae hyalinae vel parum umbratae.

6. **M. ruficruris,** Brull.

*Niger, nitidus, pronoti lobis tegulisque pallide rufis; femorum apice tibiisque rufo-testaceis, tibiis anterioribus apice lateris interni, posticis apice toto nigris; alis umbratis venis stigmateque nigris, anticis venula transverso-cubitali tertia cum transverso radiali continuata s. interstitiali; antennis abdomine parum longioribus.* — Long. mill. 6.

*Femorum color rufo testaceus in ♂ magis extensus quam in ♀.*

♂ *antennis validioribus, compressis.*

Variat: *abdominis segmentis dorsalibus 3-5 in medio marginis postici rufo-piceis.*

*Selandria ruficruris*, Brul. Exp. Mor. II, p. 393.
*Blennocampa ruficruris*, And. p. 302 — Cam. p. 244.

*Monophadnus dissimilis*, Cost. Fn. p. 54, fig. cit.
*Blennocampa dissimilis*, And. p. 302.
*Monophadnus ruficruris*, Knw. Wien. Ent. Zeit. V, p. 245.

Trovato in Piemonte da Ghiliani, in Lombardia da Magretti, nel Modenese da Benzi, da noi nelle Provincie napoletane.

7. **M. elongatulus**, Klug.
*Angustus, niger, abdomine posterius sericato, pedum anticorum geniculis et tibiarum latere antico pallide testaceis; alis umbratis venis stigmateque nigris; antennarum articulo tertio quarto vix sesqui longiore.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo elongatula*, Klug, p. 199.
*Blennocampa elongatula*, Hart. p. 269 — And. p. 308.
*Monophadnus elongatulus*, Knw. Wien. p. 245 e 247.

Trovato da noi nelle Calabrie, da Magretti nella Lombardia.

*Osservazione.* Hartig registra questa specie tra le vere *Blennocampa*; da che conseguita ch' egli la considera priva di cellola discoidale nelle ali posteriori. Konow invece la pone nel genere *Monophadnus*, e crediamo con maggior ragione, poichè nel nostro individuo, che del resto conviene esattamente co' caratteri della *elongatula*, la cellula discoidale esiste.

8. **M. gagathinus**, Klug.
*Niger, nitidus, pedibus testaceis, coxis, trochanteribus femorumque dimidio fere basali nigris; alis umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 5-6.

*Tenthredo gagathina*, Klug, p. 119.
*Monophadnus gagathinus*, Hart. p. 294.
*Blennocampa gagathina*, Thoms, p. 213 — And. p. 313.
*Tomostethus gagathinus*, Knw. Wien. Ent. Zeit. V, p. 214.

Finora in Italia questa specie, molto caratteristica, è stata trovata in Piemonte, in Lombardia, nell'Emilia, in Toscana, in Sicilia.

9. **M. albipes**, Gmel.
*Niger, nitidus, geniculis, tibiis tarsisque albis, tibiis posticis apice cum tarso nigris seu fuscis; alis vix umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 6-7.
Variat: *tibiis in latere postico seu interno, praesertim in ♂, linea nigra.*

*Tenthredo albipes*, Gm. p. 2667 — Klug, p. 112.
*Tenthredo morio*, Ross. Fn. Etr. n. 728 — Lep. n. 298.
*Monophadnus albipes*, Hart. p. 272.
*Blennocampa albipes*, And. p. 313 — Cam. p. 240.
*Blennocampa emarginata*, Thoms. H. S. p. 217.

Specie non molto rara. Trovata in Piemonte, nella Lombardia, nell'Emilia, nelle Provincie napoletane.

*aa.* Abdomen plus minusve croceum.

11. **M. ventralis,** Spin. — Icon: Cost. Fn. t. LXVIII, fig. 5, 6.

♀. *Niger, nitidus, abdomine pedibusque croceis, terebra et tarsorum articulis apice nigris; alis fuliginosis venis stigmateque nigris; antennarum articulo tertio quarto fere sesqui longiore.* — Long. mill. 5.

♂ *abdomine dorso nigro, ventre croceo ano nigro.*

Variat: ♀ *pectore toto vel tantum lateribus croceo.*
♂ *colore croceo ventris in dorsi latera assurgente.*
*coxis, trochanteribus et femorum basi nigris.*

♂ *Hylotoma ventralis*, Spin. fasc. I, p. 1 (non Panz.).
♀ *Tenthredo croceiventris*, Klug, p. 104, ♀.
*Nematus ventralis*, Spin. II, p. 156.
*Tenthredo bipartita*, Lep. n. 296, ♀.
*Monophadnus ventralis*, Cost. Fn. p. 51, fig. cit.
*Tenthredo Spinolae*, Klug, p. 102, ♂.
*Monophadnus Spinolae*, Hart. p. 271 — Knw. p. 245.
*Blennocampa ventralis*, And. p. 299.
*Monophadnus gastricus*, Cost. Fn. p. 53.
*Monophadnus pleuriticus*, Cost. p. 50, t. LXVIII, f. 2.

Trovato in varie regioni: Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia, Toscana, Provincie napoletane.

*Osservazione.* Il primo a descrivere il maschio di questa specie fu il distinto Imenotterologo italiano Spinola chiamandola *T. ventralis.* Indi Klug, pur riconoscendo la sua anteriorità, stimò non potersi quel nome specifico conservare perchè già impiegato da Panzer per altra specie dell'affine genere *Blennocampa.* Poichè però la *T. ventralis* Panz. deve cedere il posto alla *abdominalis* Fab., la ragione addotta non à valore. E però il nome di *ventralis* Spin. deve esser conservato per questa specie.

12. **M. melanopygius,** Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXVIII, f. 4.

♂. *Niger nitidus, abdomine croceo, dorsi segmentis primo et duobus ultimis nigris pedibus croceis, tarsis apice fuscis; alis umbratis venis stigmateque nigris; antennarum articulo tertio quarto fere sesqui longiore.* — Long. mill. 5.

Variat: *mesopleuris in medio flavo-rufescentibus.*

*Monophadnus melanopygius*, Cost. Fn. p. 52, fig. cit.
*Blennocampa melanopygia*, And. p. 444.
*Tomostethus melanopygius*, Knw. Catal.

Trovato da noi nelle Calabrie e sulle montagne del Matese. Dalle osservazioni di Minà-Palumbo risulta che esso è abbondantissimo in taluni luoghi della provincia di Palermo, ove le larve divorano le foglie de' Frassini, causando danni seriissimi.

*Osservazione.* Affinissima è questa specie alla precedente, della quale può considerarsi una derivazione. La differenza principale sta nella colorazione del dorso dell'addome. E ci sorprende che Konow nel Catalogo de' Tentredinidei di Europa pone la *ventralis* nel gen. *Monophadnus* e la *melanopygia* nel gen. *Blennocampa*.

13. **M. nigripes**, Klug. — Icon: Cost. Fn. t. LXVIII, f. 3.

♀. *Niger, nitidus; abdomine, basi apiceque exceptis, flavo-aurantiaco; geniculis et tibiarum anticarum latere antico flavo-aurantiacis; alis umbratis, venis stigmateque nigris; antennis capite thoraceque brevioribus, articulo tertio quarto parum longiore.* — Long. mill. 5-6.

♂ *abdomine segmento primo dorsali tantum nigro; alis obscurioribus; antennis longioribus et validioribus.*

♀ *Tenthredo nigripes*, Klug, p. 103.
*Monophadnus nigripes*, Hart. p. 272 — Cost. Fn. p. 51, fig. cit. ♂.
*Blennocampa nigripes*, And. p. 314.
♂ *Tenthredo luridiventris*, Klug, p. 104.
*Monophadnus luridiventris*, Hart. p. 272.
*Pareophora luridiventris*, Knw. Wien. E. Z. V, p. 187.

Specie poco frequente in Italia. Ne abbiamo individui del Modenese e delle Provincie napoletane. Trovata ancora da Magretti nella Lombardia.

— varietas *maculiventris*, n.
*ventre maculis nigris biseriatim longitudinaliter dispositis, duabus in quovis segmento.*

Contrassegniamo con nome speciale questa varietà perchè il carattere che la distingue è veramente degno di ricordo e non notato da alcuno. L'individuo ci viene dal Museo di Modena, nel quale debbono esservene conservati altri.

*Osservazione.* Konow nel Catalogo de' Tendredinidei di Europa adotta per questa specie il nome di *luridiventris* dato da Klug al maschio. Ma, come ben osserva il Cameron, avendo il Klug descritto primamente la femmina col nome di *nigripes*, della quale lo stesso autore manifestava il dubbio che *luridiventris* che andava a descrivere in seguito poteva esserne il maschio, è evidente doversi, per logica, conservare il primo nome *nigripes*.

14. **M. luteiventris**, Kl.

*Niger, nitidus, abdomine flavo-aurantiaco, dorsi segmento primo, secundi parte mediana, seg. ultimo maculaque punctiformi in quovis caeterorum segmentorum dorso nigris; femorum maxima parte tibiisque flavo-aurantiacis; alis fusco-fuliginosis, venis stigmateque nigris; antennis capite thoraceque multo brevioribus, articulo tertio quarto fere sesqui longiore.* — Long. mill. 6.

Variat: *segmentis aliquot addominalibus dorso immaculatis.*

*Tenthredo fuscipennis*, Lep. n. 307.
*Tenthredo luteiventris*, Klug, p. 101.

*Monophadnus luteiventris*, Hart. p. 271.
*Blennocampa fuscipennis*, And. p. 314.
*Tomostethus fuscipennis*, Knw. W. E. Z. V, p. 214.

Ne possediamo individui del Piemonte, della Lombardia e dell'Emilia. Trovato in Toscana; non mai nelle Provincie napoletane.

15. **M. lugubripennis**, Cost. — Icon: Cost. Misc. Ent. III, f. 3.

*Niger, nitidus, abdomine flavo-aurantiaco segmento primo dorsali (et ♀ terebrae vagina) nigris; geniculis anterioribus et pedum posticorum femoribus tibiisque (illorum summa basi, harum summo apice exceptis) flavo-aurantiacis; alis fusco-fuliginosis, venis stigmateque nigris; antennis capitis thoracisque fere longitudine, compressiusculis, articulis tertio et quarto aequalibus.* — Long. mill. 8.

Variat: *tibiis mediis maxima parte flavo-aurantiacis.*

*Blennocampa lugubripennis*, Cost. l. c., p. 8.

Descrivemmo questa specie sopra un individuo maschio della Grecia. Ne abbiamo ora anche la femmina del Piemonte.

*Osservazione.* Per l'abito generale questa specie simiglia molto alla *luteiventris*; però da un esame comparativo risulta che, indipendentemente dalle poche variande di colorito, cui attacchiamo poca importanza, essa ne differisce per la lunghezza maggiore delle antenne, le quali eguagliano quasi il capo e torace insieme, sono un po' compresse ed ànno il terzo ed il quarto articolo eguali.

16. **M. abdominalis,** Fab. — Icon: Panz. Fn. Grm. 64, t. 4.

*Niger, nitidus, linea transversa verticis in medio interrupta, abdomine (segmento primo dorsali et secundi summa basi exceptis), femoribus tibiisque (illorum summa basi, harum summo apice exceptis) croceis, pedum anteriorum apice femorum et basi tibiarum obscurius croceis; antennis longis, subcompressis; alis nigricantibus, apicem versus dilutioribus, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

*Antennae corpore longiores ♂, breviores ♀.*

*Tenthredo abdominalis*, Fab. E. S. suppl. p. 216, ♀.
*Tenthredo ventralis*, Panz.
*Athalia abdominalis*, Lep. n. 68.
*Blennocampa coronata*, And. p. 585.
*Rhadinoceraea ventralis* (Panz.), Kon. Eur. Blennoc. Entom. Zeit. 1886, p. 213.

Finora è stato trovato soltanto in Lombardia, da Magretti.

## Synopsis specierum.

*a*. abdomen nigrum.
*b*. alae nigro-fuliginosae.
*c*. pedes maxima parte nigri.
*d*. oculi inferius mandibularum basi contigui . . . . *nigritus*
*dd*. — — a mandibularum basi remoti.
*e*. antennarum art. tertius quarto longior.
*f*. scutellum utrinque punctis discretis cribratum . *planus*
*ff*. scutellum leve . . . . . . . . . . . . *latus*
*ee*. antennarum art. tertius quarto aequalis . . . . *micans*
*cc*. tibiae albae . . . . . . . . . . . . . . . *monticola*
*bb*. alae hyalinae vel parum umbratae.
*g*. venula tertia transverso-cubitalis cum transverso-radiali interstitialis . . . . . . . . . . . . . . *ruficruris*
*gg*. — — non interstitialis.
*h*. tibiae nigrae, anticae anterius albidae . . . . . *elongatulus*
*hh*. — croceae . . . . . . . . . . . . . . *gagathinus*
*hhh*. — totae v. maxima parte albae . . . . . . *albipes*
*aa*. abdomen plus minusve croceum vel luteum.
*j*. pedes maxima parte nigri. . . . . . . . . . . . *nigripes*
*jj*. — — — flavo-aurantiaci.
*k*. abdomen dorso nigrum, infra croceum . . . . . . *ventralis* ♂
*kk*. — dorso infraque flavo-aurantiacum.
*l*. abdomen segmento primo dorsali concolore.
*m*. abdomen segmentis posticis concoloribus . . . *ventralis* ♀
*mm*. — — — nigris . . . . . *melanopygius* ♂
*ll*. abdomen segmento primo dorsali nigro.
*n*. vertex fascia interrupta aurantiaca . . . . . *abdominalis*
*nn*. vertex immaculatus.
*o*. antennae thoracis longitudine, articulo tertio distincte quarto longiore . . . . . . . . *luteiventris*
*oo*. antennae longiores, articulis tertio et quarto elongatis, aequalibus . . . . . . . . . . *lugubripennis*

### Gen. **BLENNOCAMPA**, Hart.

*Alae posticae in utroque sexu normales, cellula discoidali destitutae. Caetera ut in gen.* Monophadnus.

*a*. abdomen nigrum.
*b*. thorax rufo-sanguineus.

1. **B. ephippium**, Panz. — Icon: Cost. Fn. t. LXVII, f. 5.
*Nigra, pro-et mesothorace rufis; geniculis tibiisque (apice excepto) albidis; alis fuliginosis venis stigmateque nigris; antennis brevibus, crassis, articulo tertio quarto longiore.* — Long. mill. 5.

Variat: a. *mesonoti lobis lateralibus nigris.*
b. *pectore nigro mesopleuris tantum rufis.*
c. *thorace toto nigro.*

*Tenthredo ephippium*, Panz. Fn. Grm. 52, t. 5 — Hart. p. 270.
*Hylotoma ephippium*, Fab. S. P. p. 27 — Kl. p. 106.
*Blennocampa ephippium*, Hart. p. 270 — Cost. Fn. p. 47, fig. cit. — And. p. 300.
*Blennocampa eppiphium*, Cam. p. 248 [1]).
*Tomostethus ephippium*, Knw. Wien. V, p. 214.

Trovata in diverse regioni: generalmente però non è molto abbondante.

Il color nero apicale delle tibie prende talvolta maggior estensione, soprattutto nelle posteriori, le quali in taluni individui sono nerastre con la sola base bianchiccia.

La varietà con torace interamente nero (*nigrans*, Kon.) può confondersi, come è stata da taluni confusa con la *T. aethiops*, Fab. la quale appartiene al genere *Caliroa.*

*bb.* thorax niger.

2. **B. fuliginosa**, Klug.

*Nigra, nitida, geniculis tibiisque pedum anticorum rufo-testaceis, posticorum brunneis; alis nigro-fuliginosis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

*Tenthredo fuliginosa*, Klug, p. 109.
*Blennocampa fuliginosa*, Hart. p. 268 — And. p. 310 — Cam. p. 249.
*Blennocampa croceipes*, Cost. Ann. Mus. Zool. II, p. 103 — And. p. 314 — Cam. p. 249.

Diffusa per varie regioni. Ne possediamo individui del Piemonte, della Lombardia, dell'Emilia, delle Provincie napoletane.

3. **B. alternipes**, Klug.

*Nigra, nitida, femorum apice tibiisque anterioribus (summo apice excepto) albis; alis umbratis venis stigmateque nigris; antennarum articulo tertio quarto sesqui longiore.* — Long. mill. 5.

*Tenthredo alternipes*, Klug, p. 112.
*Blennocampa alternipes*, Hart. p. 269.
*Blennocampa cinereipes*, Thoms. p. 219 — And. p. 309 — Cam. p. 249 —

Trovata nelle adiacenze di Napoli. Ne abbiamo ancora individui dell'Emilia.

[1]) Cameron non solo intesta la specie *eppiphium*, ma cita nello stesso modo gli altri autori che invece ànno scritto *ephippium.*

4. **B. cinereipes**, Hart. — Icon: Cost. Fn. t. LXIX, f. 1.

*Nigra, nitida, geniculis et anterioribus tibiis in latere antico sordide albis; alis umbratis venis stigmateque nigris, venula transverso-cubitali tertia cum transverso-radiali interstitiali; antennarum articulo tertio quarto parum longiore.* — Long. mill. 6.

*Blennocampa cinereipes*, Hart. p. 269 — Cost. Fn. p. 48, fig. cit.
*Blennocampa alternipes*, Thoms. p. 219 — Cam. p. 220.
*Blennocampa confusa*, Kon. Wien. Ent. Zeit. V, p. 215.

Ne possediamo un individuo della Lombardia ricevuto da Magretti. Da noi raccolta nelle Provincie napoletane e nella Sardegna.

*Osservazione.* Affinissima è questa specie alla precedente, sì che a primo aspetto difficilmente si distinguerebbero. La piccola differenza nella colorazione delle tibie avrebbe poco valore. Nondimeno esse sono ben distinte per la lunghezza proporzionale del terzo e quarto articolo delle antenne, e per la posizione della terza venetta trasverso-cubitale la quale nella *alternipes* anteriormente termina nella seconda cellula radiale come all'ordinario, mentre nella *confusa* si continua con la trasverso-radiale.

5. **B. pusilla**, Klug.

*Nigra, nitida, geniculis tibiis tarsisque albis; alis umbratis venis stigmateque nigris, hoc basi livido; antennarum articulo tertio quarto sesqui longiore.* — Long. mill. 3-4.

Variat: *tibiis posticis fuscescentibus.*

*Tenthredo pusilla*, Klug, p. 116.
*Blennocampa pusilla*, Hart. p. 267 — And. p. 312 — Cam. p. 253.

Ne possediamo un individuo delle colline di Parma, ricevuto da Rondani.

6. **B. puncticeps**, Kon.

♀. *Nigra, nitida, tibiis albidis apice nigricantibus; alis subhyalinis; capite pone oculos subangustato, subtiliter punctulato; antennis tenuibus, abdominis longitudine, articulo tertio quarto parum longiore.* — Long. mill. 5-5, 5.

♂ *antennis corporis longitudine; tibiis posticis nigricantibus.*

*Blennocampa puncticeps*, Kon. Eur. Blennoc. in Wien. Ent. Zeit. 1886, p. 216.

Finora trovata soltanto in Lombardia da Magretti.

7. **B. subcana**, Zadd.

*Nigra, nitida, geniculis tibiisque albis, tibiis anterioribus in latere postico, posticis apice nigris; alis hyalinis vix umbratis, anticis venula transverso-cubitali tertia subinterstitiali; antennarum articulo tertio quarto parum longiore.* — Long. mill. 6.

*Blennocampa subcana*, Zadd. Bescreib. p. 34 — And. p. 312 — Cam. p. 252.
*Blennocampa subserrata*, Thoms. p. 220 — And. p. 311.

Sembra molto rara in Italia questa specie. Trovata in Lombardia da Magretti, dal quale ne abbiamo ricevuto un individuo.

*Osservazione.* Anche questa specie è molto affine alla *cinereipes.* Se ne distingue per la maggiore estensione del bianco nelle tibie.

8. **B. assimilis,** Fall. — Icon: Cost. Fn. t. LXVII, f. 4, ♀.

*Nigra, nitida, abdomine pedibusque flavo-aurantiacis, illius segmentis dorsalibus primis duobus ultimoque nigris; pedum posticorum apice tibiarum tarsisque infuscatis; alis umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 6.

Variat: *tegulis plus minusve lutescentibus.*
*tibiis posticis apice cum metatarso concoloribus.*
♂ *abdominis segmento ultimo concolore.*

*Hylotoma assimilis*, Fall. Acta 1807, p. 204.
*Blennocampa assimilis*, Thoms, p. 217 — And. p. 317 — Cam. p. 256.
♂ *Tenthredo hyalina*, Klug. p. 103.
*Blennocampa hyalina*, Hart. p. 270 — Cost. Fn. p. 47, fig. cit.
*Blennocampa formosella*, Cost. Geo-Fn. Sar. mem. 2ª, p. 97.

Trovata in varie parti d'Italia, non escluse le Provincie napoletane. È una delle pochissime specie rinvenute in Sardegna.

## Synopsis specierum.

*a.* abdomen nigrum.
  *b.* thorax rufo-sanguineus, saltem ex parte . . . . . . . . *ephippium*
  *bb.* — niger, immaculatus.
    *c.* alae nigro-fuliginosae . . . . . . . . . . . . . *fuliginosa*
    *cc.* — umbratae.
      *d.* antennarum art. 3.us quarto sesqui longior.
        *e.* tibiae anteriores tantum albae . . . . . . . . *alternipes*
        *ee.* — omnes albae . . . . . . . . . . . . *pusilla*
      *dd.* antennarum art. 3.us quarto aequalis vel vix longior
        *f.* tibiae nigrae, anticae anterius albidae . . . . . *cinereipes*
        *ff.* — omnes maxima parte albae.
          *g.* caput leve . . . . . . . . . . . . . . *subcana*
          *gg.* — distinte subtiliter punctulatum . . . . . *puncticeps*
*aa.* abdomen maxima parte luteum . . . . . . . . . . . *assimilis*

*N. B.* Berlese registra tra le specie italiane la *Bl. uncta*, Kl. (che è sinonimo di *Bl. tenuicornis* dello stesso autore), dicendo esisterne nel Museo di Firenze un individuo stato raccolto ne' dintorni di quella città. Noi non l'abbiamo osservata, nè la conosciamo altrimenti in natura. E non abbiam potuto darle posto nel quadro sinottico delle specie a causa della discordanza che troviamo tra gl'Imenotterografi relativamente al colorito

de' piedi. Klug dice «*nigra subnitida pronoti lobis albo marginatis, pedibus pallidis basi nigris.*—Long. lin. 2 ½». Thomson le assegna piedi neri *genubus late tibiisque albidis.* Andrè dice piedi bruni con la base e la estremità de' tarsi nere.

## Gen. SCOLIONEURA, Kon.

*Alae anticae vena transverso-discoidali a basi sensim arcuata et ante venae cubitalis originem postcostam attingente; cellula anali petiolata; posticae cellula discoidali nulla. Antennae tenues, filiformes. Oculi mandibularum basim attingentes.*

Tra i varii generi istituiti da Konow con lo smembramento del gen. *Blennocampa* questo *Scolioneura* distinguesi per carattere che trovasi soltanto in un altro nella intera famiglia. La vena trasverso-discoidale dopo la sua origine s'insarca e poi cammina quasi orizzontale, raggiungendo la sottocosta prima della origine della vena cubitale. Per tale ragione abbiamo stimato conservarlo a preferenza di altri.

**1. S. betuleti**, Klug.

*Nigra, nitida, pedibus pallide testaceis coxis et trochanteribus nigris, tarsis posterioribus cum apice tibiarum fuscis; alis umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 4-5.

*Tenthredo betuleti*, Klug, p. 118.
*Blennocampa betuleti*, Hart. p. 267 — Thoms. p. 211 — And. p. 316 — Cam. p. 255.

Specie estremamente rara in Italia. Finora è stata trovata una sola volta nel Piemonte.

*Osservazione.* Thomson nella illustrazione apposta a questa specie dice *nervo basali* [1]) *haud curvatim assurgente.* La qual cosa è in aperta contradizione col carattere generico, e con quello che nel fatto si osserva. Ci è quindi da dubitare che non avesse avuto sott'occhio la vera *betuleti*, ovvero che vi fosse corso un errore.

**2. S. tenella**, Klug.

*Nigra, abdomine luteo, antennis albis, pedibus pallidis coxis basi nigris; alis hyalinis, parum umbratis venis stigmateque nigricantibus.* — Long. mill. 4-5.

*Tenthredo tenella*, Klug, p. 104.
*Tenthredo hylotomoides*, Lep. n. 304, ♀.
*Blennocampa tenella*, Hart. p. 271 — And. p. 316 — Grib.
*Blennocampa tenuicornis*, Hart. p. 267, ♀ (non Klug).
*Blennocampa tenuicornis*, Thoms. p. 209 — And. p. 311.

Non conosciamo in natura questa specie. La registriamo su la testimonianza di Gribodo, il quale la riconobbe tra gl'Imenotteri raccolti da Cavanna in Calabria.

[1]) Sinonimo di trasverso-discoidale di Konow.

*Osservazione.* Secondo i dubbii manifestati da Thomson la femmina differirebbe dal maschio per avere l'addome interamente nero. Però Hartig segna ambedue i sessi con l'addome giallo.

*N. B.* Magretti registra tra gl' Imenotteri della Lombardia la *Blenn. recta*, Thoms. appartenente ora al gen. *Scolioneura;* ma noi non la conosciamo.

## Gen. ENTODECTA, Kon.

*Caput super lineam oculos desuper tangentem altius assurgens, ocello inferiore supra hanc lineam posito. Alae fere ut in g.* Scolioneura.

Anche questo piccolo gruppo generico è ben caratterizzato da un fatto organico di una certa importanza. Il capo si eleva più dell'ordinario e quindi gli ocelli sono anche piazzati più in alto, per modo che l'ocello inferiore trovasi al di sopra della linea che congiunge il margine superiore degli occhi. Per le ali, principalmente per la vena trasverso-discoidale inarcata, simigliano alle *Scolioneura.*

Due sole specie se ne conoscono finora, una delle quali trovasi in Italia.

**E. pumila,** Kl. — Icon: Cost. Fn. t. LXVI, f. 8, *ala.*

*Nigra, nitida, geniculis, tibiis tarsisque pallide flavis*; *alis fuligineis venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 4.

Variat: *antennis infra brunneis.*

*Tenthredo pumila*, Klug, p. 117.
*Fenusa pumilio*, Hart. p. 259 — Cost. Fn. p. 40, fig. cit. — Cam. p. 298.
*Blennocampa lanceolata*, Thoms. p. 211.
*Phoenusa pumilio*, And. p. 230, pl. 14, f. 3.

Possediamo questa specie de' contorni di Napoli.

## Gen. ERIOCAMPA, Hart.

*Antennae 9-articulatae. Alae anticae cellulis cubitalibus quatuor*; *cellula anali a venula obliqua intersecta. Alae posticae, saltem in feminis, cellulis discoidalibus una vel duabus. Oculi mandibularum basim attingentes.*

Hartig nello istituire questo genere ne fissava il carattere essenziale nella condizione della cellula anale delle ali anteriori intersecata da venetta obliqua. Konow dando maggiore importanza al cammino che tiene il nervo traverso-discoidale, non solo scinde le specie in più generi, ma le colloca in due delle diverse tribù da lui stabilite, talune cioè tra gli Oplocampidi, altre tra i Selandriidi. Un tal sistema ci è sembrato troppo artificiale. Quando consideriamo tutte le Eriocampe nel senso di Hartig troviamo che esse ànno in realtà tale affinità, da non poterle di molto allontanare. Le differenze notate da Konow certamente àn pure il loro valore e meritano esser tenute

in considerazione: ma soltanto, secondo noi pensiamo, in linea subordinata, cioè per caratterizzare due gruppi secondarii o sottogeneri, come segue:

*a*. vena transverso-discoidalis ad venae cubitalis originem venae subcostali conjuncta, ac primae transverso-discoidali parallela; cellula 1.ª discoidalis rectangula . . . . . . *Eriocampa*

*aa*. vena transverso-discoidalis valde ante originem v. cubitalis v. subcostali conjuncta ac primae transverso-discoidali haud parallela; cell. 1.ª discoidalis trapezina vel subtriangula . *Eriocampoides*

ERIOCAMPA, s. s.

Hartig avea già avvertito che le due specie più caratteristiche per le quali noi conserviamo il nome *Eriocampa* formano un piccolo gruppo ben distinto. In fatti esse non sono caratterizzate soltanto dal numero delle cellule discoidali delle ali posteriori, ma ancora più dalla forte punteggiatura del capo, de' lobi del protorace, del petto e dello scutello, la quale non si riscontra nelle altre specie.

**1. E. ovata**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXX, f. 5, ♀.
*Valde robusta, capite, pronoti lobis pectoreque toto creberrime punctato-granosis, scutello magno, valde convexo, punctato-cribrato; nigra pronoti lobis ac mesonoto rufo-sanguineis; antennis ad apicem cinerascentibus; tibiis basi albis; alis hyalinis venis stigmateque nigris, anticis fasciola (interdum evanescente) transversa ultra medium fusca* ♀. — Long. mill. 6-7.

*Tenthredo ovata*, Lin. Fn. S. n. 1553 — Petag. Ins. Cal. n. 154 — Ross. Fn. Etr. n. 713 — Fab. E. S. II, p. 114 — Klug, p. 107.
*Hylotoma ovata*, Fab. S. P. p. 27 — Spin. I, p. 53.
*Nematus ovatus*, Spin. II, p. 156.
*Eriocampa ovata*, Hart. p. 280 — Cost. Fn. p. 60, fig. cit. — And. p. 318 — Cam. p. 221.

Trovasi in quasi tutta l'Italia continentale e nella Sicilia. Sembra però nel settentrione sia meno rara che nel mezzogiorno. Nelle provincie napoletane in cinquanta anni di ricerche l'abbiamo trovata soltanto poche volte in colline e sopra alti monti.

**2. E. umbratica**, Klug.
*Minus robusta, pronoti lobis, scutello pectoreque grosse punctatis; nigra, nitida, geniculis anterioribus tibiisque anticis testaceis; alis subyalinis venis stigmateque nigris; clypeo arcuato-emarginato.* — Long. mill. 5.

*Tenthredo umbratica*, Klug, p. 108.
*Eriocampa umbratica*, Hart. p. 280 — And. p. 321.

Trovata in Lombardia da Magretti, in Toscana da Piccioli, nell'Emilia da Rondani. Non sappiamo se siasi finora rinvenuta altrove.

3. **E. testaceipes,** Cam.

*Nigra, nitida, geniculis, tibiis tarsisque flavo-testaceis, tarsis posticis apice fuscis; alis fumatis venis stigmateque nigris, posticis cellula discoidali unica, c. anali longe appendiculata* ♀. — Long. mill. 5.

*Eriocampa testaceipes*, Cam. E. M. Mag. XI, 128 — And. p. 322 — Cam. Phyt. p. 228.

Raccolta in Lombardia da Magretti, nella cui collezione l'abbiamo direttamente osservata. Non conosciamo sia stata rinvenuta da altri in Italia.

*Osservazione.* Dalla Torre (Catal.) considera questa *Eriocampa* come varietà della *soror*. Noi però troviamo che queste due specie differiscono tra loro non solo per diverso colorito delle tibie, ma per forma diversa della prima cellula discoidale.

## ERIOCAMPOIDES, Kon.

Konow à istituito questo genere per quelle specie che differiscono dalle vere Eriocampe (*ovata* ed *umbratica*) per la diversa disposizione delle vene delle ali anteriori, quale è stata indicata nel prospetto de' sottogeneri. E per tale ragione ancora ascrive il genere alla tribù degli Oplocampidi. Pertanto, considerando le specie che egli vi comprende, ne risulta la inutilità di proporre un nuovo nome generico quando tra quelle vi è la nostra *sebetia*, per la quale esisteva già il genere *Caliroa* da noi istituito. Noi pertanto crediamo si possano conservare ambedue i nomi, ascrivendo nell'*Eriocampoides* le specie nelle quali le ali posteriori ne' maschi sono simili a quelle delle femmine; e nel genere *Caliroa* le altre presso cui le ali posteriori ne' maschi si comportano come in quelli delle *Tenthredopsis*.

4. **E. annulipes,** Klug.

*Nigra, nitida; pedum anticorum geniculis tibiisque latere externo albidis, posteriorum tibiis ac metatarsis annulo lato basali lacteo; alis umbratis, apice subhyalinis, venis nigris, costa stigmateque brunneis, posticis cellulis discoidalibus duabus, cell. anali non appendiculata.* — Long. mill. 5-6.

*Tenthredo annulipes*, Klug, p. 115.
*Eriocampa annulipes*, Hart. p. 279 — And. p. 321 — Cam. p. 222.

Registrata da Gribodo tra gl'Imenotteri raccolti da Cavanna nella Calabria [1]). Non è stata finora trovata in altre parti d'Italia.

[1]) Escursione in Calabria: Imenotteri — Bullett. della Società Entom. Ital., anno XIII.

## Synopsis specierum.

*a*. alae anticae cellula 1ª discoidali rectangula — *Eriocampa*, s. s.
  *b*. pronotum, scutellum et pectus grosse punctata; alae posticae cell. discoidalibus duabus.
    *c*. corpus nigrum pronoto et mesonoto sanguineis . . . . *ovata*
    *cc*. corpus nigrum, unicolor. . . . . . . . . . . . . . *umbratica*
  *bb*. pron. scut. et pect. punctulata; alae post. c. disc. una. . . *testaceipes*
*aa*. alae ant. cell. 1ª disc. subtriangula — *Eriocampoides*.
  tibiae posteriores annulo lato basali lacteo . . . . . . . . *annulipes*

## Gen. CALIROA, Cost.

*Alae anticae cellula anali ad humeros aperta, a venula obliqua intersecta; posticae in ♂ venis longitudinalibus apice venae per marginem excurrenti conjunctis.*

**1. C. varipes**, Klug.

♀. *Nigra, nitida, tibiis omnibus et metatarsis posticis basi albis; tarsis anterioribus cinerascentibus; alis subhyalinis, disco infuscatis, venis stigmateque nigris, posticis in ♀ cellulis discoidalibus duabus.* — Long. mill. 5.

*Tenthredo varipes*, Klug, p. 114.
*Eriocampa varipes*, Hart. p. 279 — And. p. 323 — Cam. p. 223.

Ne possediamo un individuo femina delle colline di Modena ricevuto da Benzi. Non trovata altrove. Il maschio non lo conosciamo; però dal quadro sinottico dell'Andrè rilevasi che in esso le ali inferiori ànno le vene delle ali posteriori disposte come nelle *Caliroa*.

**2. C. cinxia**, Klug. — Icon: Cost. Fn. t. LXX, f. 6, ♂.

*Nigra, nitida, femorum anteriorum apice, tibiarumque omnium basi albis, reliqua tibiarum parte cum tarsis fulvescente; alis fusco-fuliginosis venis stigmateque nigris* ♂. — Long. mill. 4.

*Tenthredo cinxia*, Klug, p. 114.
*Eriocampa cinxia*, Hart. p. 280.
*Caliroa sebetia*, Cost. Fn. p. 59, fig. cit.
*Eriocampa sebetia* et *cinxia*, And. p. 320 e 322.

Noi abbiamo rinvenuta questa specie una sola volta, nelle adiăcenze di Napoli: soltanto il maschio. Magretti l'à raccolta in Lombardia. Non sappiamo se siasi trovata in altre parti d'Italia.

**3. C. limacina**, Retz.

*Nigra, nitida, tibiis anticis testaceis, mediis brunneis; alis subhyalinis, disco infu-*

*scatis, venis stigmateque nigris, posticis in ♀ cellulis discoidalibus duabus, cell. anali non appendiculata.* — Long. mill. 5.

*Tenthredo limacina*, Retz. Deg. n. 313.
*Eriocampa limacina*, And. p. 322 — Cam. p. 224.
*Tenthredo adumbrata*, Klug, p. 109 — Hart. p. 280.

Possediamo individui di ambedue i sessi: taluni di Lombardia da Magretti, altri del Modenese da Benzi.

4. **E. aethiops,** Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXVII, f. 6.
*Nigra, nitida, tibiis tarsisque anterioribus et geniculis posticis luteis, tibiis tarsisque posticis nigro-cinerascentibus; alis umbratis venis stigmateque nigris, posticis cell. disc. unica, cell. anali breviter appendiculata.* — Long. mill. 5.

*Tenthredo aethiops*, Fab. E. S. II, p. 121.
*Nematus aethiops*, Spin. II, p. 155.
*Blennocampa aethiops*, Hart. p. 268 — Cost. Fn. p. 48, fig. cit.
*Selandria soror*, Voll. Tidj. Ent. IV, 123.
*Eriocampa nitida*, Tischb. Stet. E. Z. 1846, p. 113.
*Eriocampa atratula*, Thoms. H. S. p. 226.
*Eriocampa nitida* et *soror*, And. p. 320 e 322.
*Eriocampa rosae*, Kirb. — Cam. p. 227.

Trovata in Lombardia da Magretti, dal quale ne abbiamo ricevuto un individuo femmina.

## Synopsis specierum.

*a*. tibiae omnes basi albae.
*b*. alae disco infuscatae . . . . . . . . . . . . . . . *varipes*
*bb*. — aeque fuliginosae . . . . . . . . . . . . . *cinxia*
*aa*. tibiae non basi albae.
*c*. tibiae anticae tantum testaceae. . . . . . . . . . . *limacina*
*cc*. tibiae anteriores cum tarsis luteae . . . . . . . . . *aethiops*

## Gen. POECILOSTOMA, Dahlb.

(*Poecilosoma*, Thoms.).

*Oculi inferius a mandibularum basi remoti. Alae anticae cellulis cubitalibus quatuor, secunda primam, tertia secundam venulam transverso-discoidalem excipientibus* [1]). *Alae posticae cellula discoidali unica.*

[1]) In alcune specie (*P. longicorne* e *taeniatum*) la prima venetta transverso-cubitale manca completamente, quindi le cellule cubitali risultano tre, di cui le due prime ricevono le venette ricorrenti. Siffatte specie possono perciò facilmente confondersi con gli *Harpiphorus* tra gli Emfitini.

Quattro specie conosciamo finora d'Italia, mentre se ne conoscono una decina di Europa. È da tenere per fermo che altre ancora ne esistano, che le ulteriori ricerche faranno discoprire.

1. **P. pulveratum**, Retz.

*Nigrum, nitidum, pronoti lobis posterius tegulisque albis; abdominis segmentis omnibus dorsalibus et ventralibus postice albo marginatis; pedibus testaceo-flavescentibus vel fulvescentibus; alis hyalinis, venis fuscis, stigmate flavo-testaceo.*— Long. mill. 7.

Variat: *ano testaceo.*

*Tenthredo pulverata*, Retz. Deg. n. 304.
*Tenthredo obesa*, Klug, p. 195 — Hart. p. 302.
*Tenthredo (Allantus) leucozonias*, Hart. p. 290.
*Poecilosoma pulveratum*, Thoms. I, p. 229 — And. p. 332 — Cam. p. 211.

Specie rarissima in Italia. Noi ne possediamo un buono individuo tipico della Toscana ricevuto, è già gran tempo, da Carlo Passerini. Magretti lo à raccolto in Lombardia. Nel Museo di Torino ve ne à un individuo varietà, delle Alpi.

2. **P. guttatum**, Fall.— Icon: Cost. Fn. t. LXXVIII, f. 5, ♂.

*Nigrum nitidum, breviter cinereo pubescens, pronoti lobis tegulisque in margine albidis; abdominis segmentis omnibus dorsalibus et ventralibus posterius albo marginatis, 2-4 (5) dorsalibus maculis duabus transversis albo cinerascentibus; geniculis omnibus et pedum anteriorum tibiis tarsisque in latere antico sordide albidis; alis dense fuliginosis venis stigmateque nigro-piceis; tibiarum posticarum calcare metatarsi tertia parte haud longiore, unguiculis denticulo ante apicem praediti.* — Long. mill. 6-7.

*Tenthredo guttata*, Fall. *Acta*, 1807, p. 105, ex parte.
*Tenthredo impressa*, Klug, p. 113 — Hart. p. 302.
*Dolerus pallimacula*, Lep. n. 344, ♀.
*Tenthredo impressa*, Hart. p. 302.
*Poecilostoma impressum*, Cost. Fn. p. 109, fig. cit.
*Poecilosoma submutica*, Thoms. H. S. p. 232.
*Poecilosoma submuticum*, And. p. 334 — Cam. p. 216.

Trovato in Piemonte, in Lombardia, nell'Emilia e nella Toscana. Nelle Provincie napoletane è stato raccolto da noi sulle colline presso Napoli e da Baldini su' monti della Basilicata.

3. **P. taeniatum**, Cost.— Icon: Tav. II, fig. 1.

*Niger, clypei margine infero, labro, palpis, pronoti lobis tegulisque albis; abdominis segmentis dorso ventreque albo-flavescente marginatis; pedibus pallide flavo-fulvescentibus coxis in dorso nigro notatis, tarsis posticis fuscis; alis hyalinis venis fuscis, subcosta stigmateque pallide flavis, anticis venula transverso-cubitali prima omnino deficiente; antennarum articulo tertio quarto fere duplo longiore.* — Long. mill. 9. ♀.

*Harpiphorus taeniatus*, Cost. Ann. Mus. Zool. V, p. 114 — And. p. 243.

Ne possediamo un individuo femmina delle Alpi piemontesi, ricevuto da Ghiliani. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservato.

Il margine bianco degli anelli dorsali dell'addome va crescendo in ampiezza dagli anteriori a' posteriori: nel primo è quasi nullo; nel secondo è ben pronunziato, ma interrotto nel mezzo; ne' due ultimi occupa l'intero anello. I segmenti ventrali ànno tutti un margine bianco egualmente ampio.

*Osservazione.* Per le ragioni esposte superiormente considerammo questa Tentredine come un *Harpiphorus*. Però, tenendo conto dell'abito generale, abbracciamo volentieri l'opinione del Konow, che la ripone nel genere *Poecilostoma.*

Pertanto la mancanza della prima vena trasverso-cubitale la ravvicina al *P. longicorne*, Thoms. e pel colorito de' piedi è affine al *pulveratum.*

*aa.* abdomen luteum.

4. **P. luteolum,** Klug. — Icon: Cost. Fn. t. LXX, f. 1.

*Flavo-aurantiacum, antennis, capite (ore excepto) meso-et metanoto cum scutello, pectore medio maculaque gemina segmenti primi abdominalis, nigris*; *alis flavescenti-hyalinis, vix fumatis venis stigmateque brunneis, illis basim versus flavis.* ♀.— Long. mill. 7.

Variat: *abdominis segmentis dorsalibus 2-8 in medio macula minuta nigra notatis.*
*mesonoto lateribus flavescente.*
*antennis infra flavescentibus.*

*Tenthredo luteola*, Klug, p. 93.
*Eriocampa luteola*, Hart. p. 281 — And. p. 319.
*Monostegia luteola*, Cost. Fn. p. 58, fig. cit.
*Poecilosoma luteolum*, Cam. p. 208.

Trovato in colline e su montagne in diverse parti d'Italia: Piemonte, Lombardia, Emilia, Toscana e Provincie Napoletane. Il maschio è estremamente raro, nè l'abbiamo osservato in alcuna collezione d'Italia.

## Synopsis specierum.

*a.* abdomen maxima parte nigrum.
  *b.* pedes maxima parte fulvi v. flavescentes.
    *c.* venula transverso-cubitalis prima distincta . . . . . *pulveratum*
    *cc.* — — exoleta . . . . . . . . . . . . *taeniatum*
  *bb.* pedes maxima parte nigri . . . . . . . . . . . . *guttatum*
*aa.* abdomen luteum . . . . . . . . . . . . . . . . . *luteolum*

## Gen. HOPLOCAMPA, Hart.

*Antennae cylindraceae. Alae anticae venula transverso-discoidali remote ante venae cubitalis originem venam subcostalem attingente, ac venulae primae recurrenti non parallela; cellula anali late coarctata ac in duas partita. Alae posticae cellulis discoidalibus duabus.*

*a.* clypeus profunde emarginatus; corpus plus minusve testaceo vel ferrugineo pictum.

1. **H. testudinea**, Klug.
*Testacea, capitis, thoracis abdominisque dorso brunneo-nigricante; alis hyalinis venis fuscis, stigmate dimidio basali brunneo, apicali pallido.* — Long. mill. 6-7.

*Tenthredo testudinea*, Klug, p. 105.
*Hoplocampa testudinea*, Hart. p. 277 — And. p. 327 — Cam. p. 258.

Pare che sia la specie del genere più rara in Italia. Trovata in Lombardia da Magretti, nell'Emilia da Rondani, nella Toscana da Piccioli ed in Sicilia da De Stefani. Recentemente è stata raccolta da Baldini in Basilicata.

2. **H. flava**, Lin. — Icon: And. pl. XVIII, f. 1, *mala.*
*Testaceo-vel brunneo-ferruginea, metanoto nigricante; antennis pedibusque flavo-rufescentibus; alis flavescentibus, in disco obscurioribus, venis brunneis, costa stigmateque flavo-testaceis; clypeo profunde triangulariter emarginato; mesonoto distincte punctato, subopaco.* — Long. mill. 4-5.

*Tenthredo flava*, Lin. Fn. Suec. ed. 2ª, n. 1567 — Fab. E. S. II, p. 123.
*Hylotoma ferruginea*, Fab. S. P. p. 26.
*Allantus ferrugineus*, Panz. Fn. Grm. 90, t. 9.
*Tenthredo brunnea*, Klug, p. 98.
*Hoplocampa ferruginea*, Hart. p. 277 — And. p. 325 — Cam. p. 259.
*Tenthredo apicaris*, Kirby, Hym. Br. Mus. p. 165.

Specie non rara nel Modenese, raccolta da Benzi. Ne abbiamo un individuo di Parma avuto da Rondani. Non sappiamo siasi trovata sinora in altre parti d'Italia.

— Varietas *dimidiata*, n. — Tav. II, fig. 2.

*abdomine flavo-fulvescente, segmenti primi dorso tantum brunneo-ferrugineo.*

Il colorito dell'addome di questa *Hoplocampa* è talmente spiccato e caratteristico, da accennare a specie ben distinta. Però non possedendone che un solo individuo femmina, ci limitiamo a considerarla come varietà, salvo a convertire in specifico lo stesso

nome *dimidiata* qualora ricerche ulteriori facessero riconoscere che quel colorito è costante.

L' individuo proviene dalle colline di Parma.

*Osservazione.* Kirby ritiene che la *ferruginea* degli autori sia la stessa che l'*apicaris* Fourc. (Ent. Par. II, 376) e che in conseguenza debba questo nome preferirsi come anteriore. Dalla Torre adotta questa opinione. Osserva però Cameron (vol. IV, 182) non esser sicura tale identità. Crediamo quindi anche noi di conservare il nome di Linneo, anteriore a tutti.

3. **H. crataegi**, Klug.

*Flavo-rufescens, macula verticis, mesonoto abdominisque basi nigris; pedum posticorum tibiis tarsisque fusco-cinerascentibus; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque pallidis, hoc basi vix obscuriore; clypeo profunde arcuato-emarginato; mesonoto subtiliter punctulato, nitido.* — Long. mill. 4.

Variat: *mesonoti lobis rufescenti marginatis.*
*♂ abdominis dorso late nigro.*

*Tenthredo crataegi*, Klug, p. 99.
*Hoplocampa crataegi*, Hart. p. 278 — And. p. 326 — Cam. p. 261.

Ne possediamo individui del Piemonte (da Gribodo), del Modenese (da Benzi) e della Basilicata (da Baldini).

*aa.* clypeus vix arcuato-emarginatus; corpus totum vel maxima parte nigrum.

4. **H. rutilicornis**, Klug.

*Nigra, nitida, antennis, clypeo, ore, ano pedibusque rufo-fulvis; alis hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque pallidis.* — Long. mill. 3.

*Tenthredo rutilicornis*, Klug, p. 99.
*Hoplocampa rutilicornis*, Hart. p. 278 — And. p. 328 — Cam. p. 263.
*Hoplocampa fulvicornis*, Kirb. Hym. Br. Mus. I, p. 167 — Dalla Torre, Ent. Nach. 1889, p. 168.

Conosciamo finora questa specie della Lombardia (Magretti), del Modenese, raccolta dal Benzi e della Basilicata, raccolta da Baldini.

5. **H. chrysorrhoea**, Klug.

*Nigra, nitida, clypeo, ore ventreque testaceo-rufescentibus; pedibus fulvis, posticis apice tibiarum tarsisque nigris (horum articulis singulis basi pallidis); alis hyalinis venis fuscis, stigmate pallide testaceo.* — Long. mill. 3.

*Tenthredo chrysorrhoea*, Klug, p. 105.
*Hoplocampa chrysorrhoea*, Hart. p. 278 — And. p. 324 — Cam. p. 263.

Ne possediamo un individuo femmina delle colline di Padova. Magretti l'ha rinvenuta in Lombardia.

6. **H. fulvicornis**, Panz. — Icon: Pnz. Fn. Grm. 82, t. 13.

*Nigra, nitida, antennis fulvis articulis duobus primis nigris; pedibus cum coxis et trochanteribus aurantiacis; tarsis posticis articulis 2-5 fuscis; alis hyalinis venis fuscis, stigmate brunneo-livido.* — Long. mill. 3, 5.

*Tenthredo fulvicornis*, Panz. l. c. — Fab. S. P. p. 38 — Klug, p. 106.
*Hoplocampa fulvicornis*, And. p. 328.

Conosciamo questa specie per un individuo comunicatoci dal Magretti, raccolto in Lombardia.

*Osservazione.* L' individuo da noi esaminato corrisponde esattamente alla diagnosi di Fabricio, illustrata da Klug in quanto allo avere i due primi articoli delle antenne neri ed i piedi interamente aranciàti a cominciar dalle ànche. Andrè dicendo *pattes melèes de noir et de rouge* mostra non aver avuto la vera *fulvicornis* di Fabricio.

In una memoria sulla Entomol gia delle Calabrie [1]) abbiamo descritta una *Hoplocampa calceolata*. Non avendola però ora trovata in collezione, non possiamo stabilirne con precisione il posto e le affinità. Ne riportiamo pertanto la frase specifica con la lusinga che venga da altri rinvenuta e meglio illustrata.

*Nigra, nitida, femorum apice tibiisque maxima parte albidis; alis fumato-hyalinis venis nigris, stigmate nigro-fusco.* — Long. mill. 6.

## Synopsis specierum.

*a.* clypeus profunde emarginatus; corpus plus minusve testaceo vel ferrugineo pictum.
  *b.* stigma dimidio basali brunneo, apicali pallido . . . . . *testudinea*
  *bb.* stigma unicolor, saepius pallidum.
    *c.* clypeus triangulariter emarginatus . . . . . . . . *ferruginea*
    *cc.* — arcuato-emarginatus . . . . . . . . . . *crataegi*
*aa.* clypeus vix arcuato-emarginatus; corpus totum vel maxima parte nigrum.
  *d.* abdomen nigrum. . . . . . . . . . . . . . . *fulvicornis*
  *dd.* — — ano rufo: pedes fulvi . . . . . . . . *rutilicornis*
  *ddd.* — — ventre rufo: pedes postici apice tibiarum tarsisque nigris . . . . . . . . . . . . . *chrysorrhoea*

## Gen. TAXONUS, Hart.

*Antennae abdomine breviores, filiformes. Alae anticae cellula anali ad humeros aperta, a venula obliqua intersecta: posticae in utroque sexus similes, cellula discoidali nulla.*

[1]) Relazione di un viaggio nelle Calabrie per ricerche zoologiche: 1881.

*a.* abdomen omnino nigrum.

1. **T. glabratus,** Fall.
*Niger, subviolascens, nitidissimus, labro et mandibularum basi pallidis vel fulvescentibus; pedibus (cum coxis et trochanteribus) fulvis, tarsis posticis fuscis; alis rufescenti umbratis, venis stigmateque brunneis.* — Long. mill. 6-8.

*Tenthredo glabrata*, Fall. Act. 1808, p. 108.
*Tenthredo agilis*, Kl. p. 193.
*Tenthredo rufipes*, Lep. n. 239.
*Taxonus agilis*, Hart. p. 298.
*Taxonus glabratus*, And. p. 336 — Cam. p. 204.
*Ametastegia fulvipes*, Cost. G.-Fn. Sar. 2ª, p. 98.

Ne possediamo individui del Modenese e di Parma. È poi una delle poche specie trovate in Sardegna; anzi è la sola Tentredine (esclusa la comunissima *Athalia rosae*) di cui potettimo raccogliere varii individui.

2. **T. lacteilabris,** nob.
*Niger, nitidissimus, labro albo, mandibulis rufo-piceis apice nigro; pedibus sordide fulvis, femoribus obscurioribus, coxis nigris apice cum trochanteribus niveis, tarsis posticis cum apice tibiarum tarsorumque mediorum articulis tribus ultimis nigricantibus; alis vix umbratis venis stigmateque brunneis.* ♂. — Long. mill. 6.

Molto affine al *glabratus*, ma ne differisce non solo per il labbro di un bianco purissimo, ma per la diversa colorazione de' piedi, come rilevasi agevolmente dal confronto delle esposte frasi diagnostiche.

Ne possediamo un individuo delle adiacenze di Torino, ricevuto da Ghiliani.

*aa.* abdomen rufo cinctum.

3. **T. sticticus,** Klug.
*Niger, labro rufescente, tegulis albis s. flavidis; abdominis segmentis 3-6 rufis; pedibus rufis coxis et trochanteribus nigris, tarsis posticis fuscis; alis hyalinis venis fuscis, costa obscure testacea, stigmate dimidio basali albido, dein fusco* [1]). — Long. mill. 8.

*Tenthredo stictica*, Klug, p. 203.
*Taxonus sticticus*, Hart. p. 298 — And. p. 337.

Ne possediamo individui del Piemonte, ricevuti da Garbiglietti.

[1]) Andrè nel descrivere questa specie prima dice *stigma in parte bianco, in parte nero* (come l'è di fatto) e più oltre dice *nervature* e *stigma neri*.

4. **T. equiseti**, Fall. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVIII, f. 4, ♂.

*Niger, subaenescens, labro tegulisque albis; mandibulis (apice excepto) palpisque fulvis; abdominis segmentis 3-5 rufis; pedibus rufis s. fulvis coxis basi nigris, tarsis posterioribus vel tantum posticis fuscis s. nigricantibus; alis hyalinis venis stigmateque nigris; clypeo vix arcuato-emarginato.* — Long. mill. 5-6.

Variat: *coxis et trochanteribus albidis.*

*Tenthredo equiseti*, Fall. Acta, 1808, p. 60.
*Tenthredo bicolor*, Klug, p. 204 — Hart. p. 298.
*Taxonus bicolor* et *coxalis*, Hart. p. 298.
*Taxonus minutus*, Cost. Fn. p. 110, fig. cit.
*Taxonus equiseti*, And. p. 338 — Cam. p. 202, part.

Specie meno rara della precedente. Trovata in Piemonte, in Lombardia, nelle Provincie napoletane.

5. **T. albipes**, Thoms.

*Niger, subaenescens, nitidus, labro, mandibulis (apice excepto) palpisque brunneo-fulvescentibus; pedibus, cum coxis et trochanteribus, albis; alis hyalinis venis stigmateque brunneo-nigris; clypeo profunde emarginato.* — Long. mill. 6.

*Taxonus albipes*, Thoms. p. 235 — And. p. 337.
*Taxonus Fletcheri*, Cam. p. 205.

Trovato una sola volta nella provincia di Lecce. In nessuna collezione italiana l'abbiamo incontrato.

## Synopsis specierum.

*a.* abdomen nigrum.
  *b.* pedes unicolores.
    *c.* — omnino fulvi . . . . . . . . . . . . . . . . *glabratus*
    *cc.* — omnino albi . . . . . . . . . . . . . . . . *albipes*
  *bb.* — pallidi, femoribus fuscis . . . . . . . . . . . . *lacteilabris*
*aa.* abdomen rufo cinctum; pedes fulvi.
  *d.* stigma dimidiatim album et fuscum . . . . . . . . . . *sticticus*
  *dd.* — unicolor, nigrum . . . . . . . . . . . . . . *equiseti*

### Gen. ERMILIA, Cost.

(*Taxonus* auct. ex p.).

*Alae anticae cellula anali ad humeros aperta, a venula obliqua intersecta: posticae in ♂ venis longitudinalibus apice venae per marginem excurrenti conjunctis, cellula discoidali nulla; in ♀ normales, cellulis discoidalibus duabus.*

Lorchè pubblicammo questo genere conoscevamo soltanto il maschio della specie che serviva di tipo, e sulle condizioni alari di esso stabilimmo i caratteri generici. Posteriormente ci avvidimo che possedevamo ancora la femmina, la quale era stata descritta sotto altro nome generico e specifico. Completata così la conoscenza della specie, e fattone nuovo esame e confrontata con altri materiali di cui la collezione si è arricchita, ci siamo convinti che la specie non diversifica dal *Taxonus agrorum*. Se però svanisce la specie, non può cancellarsi il genere. La specie *agrorum* deve essere distaccata da' veri *Taxonus* per le medesime ragioni per le quali sono state distaccate le *Tenthredopsis* dalle *Tenthredo*, le *Periclista* dalle *Blennocampa*, ecc.; cioè la eccezionale disposizione delle vene nelle ali posteriori de' maschi.

**E. agrorum**, Fall. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVI, f. 6 ♂.

♀. *Nigra, abdominis segmentis 3-5 rufis; pedibus fulvo-rufis coxis, femorum basi et posticorum geniculis, tibiarum apice tarsisque nigris, trochanteribus albidis; labro mandibulis rufescentibus, apice nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 3.

♂ *pedibus anterioribus livido-fulvis, coxis, trochanteribus ac femorum tibiarumque latere postico tarsisque ex parte nigris; posticis nigris, femoribus, tibiis et metatarsis rufis.*

Variat: ♀ *trochanteribus posticis albis.*

♂ *pedibus posticis nigris, tantum tibiarum basi rufa.*

*Tenthredo agrorum*, Fall. Acta, 1808, 59.
*Tenthredo nitida*, Klug, p. 203.
*Taxonus agrorum*, And. p. 336 — Cam. p. 201.
*Taxonus nitidus*, Hart. p. 298.
♂ *Tenthredo anomala*, Evers. Bull. Moscou, XX, p. 43.
*Ermilia pulchella*, Cost. Fn. p. 106, fig. cit.
*Taxonus pulchellus*, And. p. 336.
♀ *Strongylogaster rubrofasciatus*, Palm. Ann. Accad. Asp. Natur. 1861.

Trovata nel Piemonte, nella Lombardia, nell'Emilia, nella Toscana e nelle Provincie napoletane.

## Gen. STRONGYLOGASTER, Dahlb.

*Corpus elongatum, angustatum. Antennae filiformes. Alae anticae cellula anali ad humeros aperta, sepius integra, raro a venula obliqua intersecta. Alae posticae cellulis discoidalibus duabus.*

Le specie in cui la cellula anale delle ali anteriori è intersecata da venetta obliqua potrebbero confondersi con i *Taxonus*, ma la presenza delle due cellule discoidali nelle ali posteriori le fa presto distinguere. Pertanto, il cennato carattere per lo quale già Hartig avea formata una sezione per la specie che lo presenta, merita di contradistinguere uno speciale sottogenere. Dividiamo quindi le specie ne' tre seguenti gruppi.

*a*. cellula analis indivisa.

*b*. antennarum articulus secundus brevissimus, trasversalis . *Strongylogaster*

*bb*. — — — elongatus, obconicus . . *Stromboceros*

*aa*. cellula analis a venula obliqua intersecta . . . . . . . *Pseudotaxonus*

STRONGYLOGASTER, s. s.

1. **S. cingulatus**, Fab.— Icon: Cost. Fn. t. LXXVIII, f. 2 ♂, 3 ♀.

♀. *Niger, labro, palpis antennarumque articulis primis duobus rufo-testaceis; tegulis flavis; abdominis segmentis (primo tantum excepto) postice flavo-testaceo marginatis; geniculis albis, tibiis tarsisque flavo-testaceis; alis hyalinis venis nigris, costa stigmateque flavo-testaceis.*— Long. mill. 10.

♂ *abdomine flavo-testaceo, segmentis duobus primis nigris; antennis omnino nigris; pedibus testaceis coxis et trochanteribus nigris.*

Variat: ♀ *antennarum articulis tertio et quarto etiam rufo-testaceis.*

♀ *Tenthredo cingulata*, Fab. E. S. II, p. 113 — Klug, p. 200.
*Hylotoma cingulata*, Fab. S. P. p. 27.
*Strongylogaster cingulatus*, Hart. p. 300.
♂ *Tenthredo linearis*, Klug, p. 200.
*Strongylogaster linearis*, Hart. p. 300.
♂♀ *Strongylogaster cingulatus*, Cost. Fn. p. 107, fig. cit. — And. p. 411 — Cam. p. 188.

Trovasi in diverse regioni, però non è molto frequente.

STROMBOCEROS, Knw.

2. **S. delicatulus**, Fall.— Icon: Cam. t. II, f. 3, ♀.

*Albidus seu viridulus, seu pallide rufescens, capite (ore excepto), mesonoti vittis tribus (una in quovis lobo), pectoreque medio nigris; abdominis segmentis utrinque brunneo maculatis; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque albis.*—Long. mill. 6-7.

Variat: *mesonoti lobo medio vitta nigra exoleta.*
*abdomine immaculato.*

*Tenthredo delicatula*, Fall. Acta, 1808.
*Tenthredo eborina*, Klug, p. 181.
*Strongylogaster delicatulus*, And. p. 412 — Cam. p. 192.
*Strongylogaster viridis*, Schkr. Ent. Nach. 1880 — And. p. 412.

Possediamo di questa graziosa specie un individuo delle colline di Bra, ricevuto da Craveri. Non sappiamo siasi trovato altrove. In nessuna delle collezioni italiane da noi visitate esiste.

PSEUDOTAXONUS, nob.

**3. S. filicis**, Klug.

♀. *Niger, abdomine macula dorsali discoidali in segm. tertio rufa; pedibus albo-flavescentibus vel testaceis, coxis femoribusque (apice excepto) nigris, tibiis posticis apicem versus nigricantibus; alis hyalinis venis fuscis, stigmate pallide brunneo.* — Long. mill. 9-10.

♂. *Niger, tegulis albis, ventre basi rufo; pedibus pallide testaceis coxis nigris.*

Variat: ♀. *abdominis macula in fasciam dilatata.*

♀ *Tenthredo filicis*, Klug, p. 201.

♂ *Tenthredo carinata*, Klug, p. 201.

♂♀ *Strongylogaster filicis*, Hart. p. 299 — And. p. 410 — Cam. p. 187.

Ve ne ha un individuo femmina, del Piemonte, nella collezione Spinola del Museo di Torino, con la etichetta *Str. nigrifa* Sp. n. sp.

## TENTHREDINIDES.

*Pronotum postice semicirculariter emarginatum. Antennae 9-articulatae, setaceae, v. filiformes, v. ante apicem paulo incrassatae. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor. Calcaria tibiarum posticarum valida, crassitie apicali tibiae multo longiora.*

Il carattere della lunghezza e robustezza degli speroni delle tibie posteriori, notato da Thomson, ci sembra assai acconcio per stabilire una separazione tra i Tentredinidi ed i Selandriidi; fra i quali ultimi ve ne à taluni che per l'abito generale simigliano più alle Tentredini. In fatti, mentre le *Blennocampa* e le *Eriocampa* presentano le forme tipiche de' Selandriidi, cioè un corpo ovoidale, a tegumenti poco duri; i *Taxonus* e gli *Strongylogaster* àn corpo allungato, a tegumenti duri, come ne' veri Tentredinidi.

## Synopsis generum.

*a.* oculi margine interno paralleli vel subparalleli.
*b.* antennae capite thoraceque simul haud longiores.
*c.* ant. articulo 3.° duplo longiore quarto; alae posticae cellula anali non appendiculata . . . . . . . . . . . . *Sciapteryx*
*cc.* ant. articulo 3.° haud duplo longiore quarto; alae posticae cellula anali appendiculata . . . . . . . . . . . . *Rhogogastera*
*bb.* antennae abdominis longitudini aequales vel paullo longiores.
*d.* abdominis segmentum primum dorsale integrum: alae posticae ♂ venis longitudinalibus venae per marginem excurrenti conjunctis . . . . . . . . . . . . . . *Tenthredopsis*
*dd.* abdominis segmentum primum dorsale posterius incisum.
*e.* coxae posticae normales; alae posticae ♂ venis longitudinalibus venae per marginem excurrenti conjunctis . . *Synairema*

*ee.* coxae posticae elongatae: alae posticae in utroque sexu similes. . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Pachyprotasis*
*aa.* oculi margine interno versus clypeum convergentes.
*f.* coxae posticae validae, elongatae . . . . . . . . . . . . *Macrophya*
*ff.* — — normales.
*g.* antennae ante apicem plus minusve incrassatae . . . . . *Allantus*
*gg.* — setaceae v. filiformes. . . . . . . . . . . *Tenthredo*

## Gen. SCIAPTERYX, Steph.

*Oculi margine interno paralleli, inferius mandibularum basim non attingentes. Antennae capite thoraceque simul haud longiores, ad apicem incrassatae. Corpus abbreviatum, abdomine depresso. Alae ut in gen.* Allantus.

Sebbene per le antenne corte ed ingrossate verso la estremità, e per la disposizione delle vene alari gli *Sciapteryx* fossero molto affini agli *Allantus*, pure per gli occhi paralleli nel loro margine interno e non raggiungenti la base delle mandibole ne differiscono organicamente. Al che si aggiunge un abito totale diverso, avendo corpo più accorciato, con addome depresso e con capo proporzionalmente grosso.

Noi non conosciamo tutte le specie ascritte a questo genere. Ma nelle due specie che possediamo trovasi un altro carattere distintivo assai rilevante nella forma del labbro superiore. Questo negli *Allantus* è grande ed in avanti arcuato-ritondato; invece nelle due specie di *Sciapteryx* di cui parliamo è breve, trasversale e semilunare.

1. **S. costalis**, Fab.—Icon: And. pl. XIX, f. 3.

♀. *Nigra, labro flavo; palpis, orbitis (superius interruptis), macula supra basim clypei, pronoti loborum margine postico et metanoti carinulis, albis; tegulis pallide flavis; abdominis segmentis (primo tantum excepto) margine postico, in anterioribus in medio attenuato-interrupto, in posterioribus latiore et integro, albo; coxis, femoribus anticis tibiisque anterius plus minusve albicantibus; alis umbratis: anticis venis nigris, costa et subcosta basi albis, stigmate flavo apice fusco; posticis cellulae analis venis albis; capite thoraceque punctulato-coriaceis, opacis.*—Long. mill. 8-9.

♂. *clypeo et subcosta tota albis.*

Variat: *pedibus in latere antico magis albis.*

Nella faccia ventrale le porzioni inflesse degli archi dorsali ànno pure il margine posteriore bianco.

*Tenthredo costalis*, Fab. Syst. Ent. p. 302: E. S. II, p. 109.
*Hylotoma costalis*, Fab. S. P. p. 24—Klug, p. 123.
*Sciapteryx costalis*, Steph. Brit. Ent. VII, p. 56—And. p. 408.
*Sciopteryx costalis*, Cam. p. 156.

Questa specie sembra in Italia limitata alle regioni settentrionale e media. La possediamo del Piemonte (da Ghiliani), delle colline di Parma (da Rondani), del-

l'Emilia (da Benzi). È stata rinvenuta pure nella Lombardia e nel Veneto. Nel mezzogiorno non è stata ancora trovata.

2. **S. consobrina,** Klug.

*Nigra, palpis, orbitis (superius interruptis), pronoti loborum margine postico tenui tegulisque extus, albis; abdominis segmentis dorsalibus (primo tantum excepto) et ventralibus postice subtilissime albo limbatis; femoribus anticis anterius ex parte tibiisque omnibus in latere antico flavidis; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7-8.

♂ *clypeo flavo.*

*Tenthredo consobrina*, Klug, p. 124 — Hart. p. 290.
*Eniscia consobrina*, Thoms. p. 262.
*Sciapteryx consobrina*, And. p. 408.

Specie trovata in Italia per la prima volta nello scorso anno dall'ingegnere Baldini. Ne ha raccolti tre individui ne' boschi di Monticchio in Basilicata, uno de' quali ci ha gentilmente donato.

### Gen. RHOGOGASTERA, Knw.

*Oculi margine interno paralleli. Alae posticae in utroque sexu similes, cellulis discoidalibus duabus; cellula anali plus minusve appendiculata. Caetera ut in gen.* Tenthredo.

Questo genere stabilito da Konow tiene un posto medio tra le vere *Tenthredo* e le *Tenthredopsis.* Alle prime simiglia per la uniformità delle ali posteriori in ambedue i sessi, e ne differisce per la cellola anale di queste appendicolata; alle seconde simiglia per la cellola anale appendicolata, ma i maschi ne differiscono per aver la venatura delle ali posteriori simile a quella delle femmine. Per gli occhi paralleli si avvicina di più alle *Tenthredopsis.*

*Osservazione.* Se il Cameron osservò, come vedremo, che il gen. *Tenthredopsis* è artificiale, con maggiore ragione deve dirsi artificiale questo, che dalle *Tenthredo* diversifica solo per la cellula anale delle ali posteriori appendicolata. E noi conveniamo, in fatti, che considerati filosoficamente questi gruppi generici non ànno alcun valore. Ma diverso concetto deve aversi dal punto di vista della sistematica, la quale à spesso bisogno di ricorrere a caratteri di poca importanza pur di raggiunger lo scopo di agevolarsi la via per la ricognizione delle specie.

*a.* corpus nigro et rufo pictum.

1. **R. gibbosa,** Fall. — Icon: Cam. I, t. 8, f. 8.

*Nigra, nitida, labro, palpis, pronoti loborum margine postico tegulisque flavescenti-albis; abdominis segmentis 3-5 (-6) pedibusque rufis, coxis trochanteribus, femorum anticorum vel anteriorum latere postico ac tibiarum posticarum apice cum tarsis, nigris; antennis infra rufescentibus; alis hyalinis venis fuscis, stigmate nigro basi alba.* — Long. mill. 7.

Variat: *clypeo inferius pallide flavo.*

*Tenthredo gibbosa*, Fall. Acta, 1808, p. 64—Cam. p. 191.
*Tenthredo aucupariae*, Klug, p. 168—Hart. p. 304.
*Tenthredo juvenilis*, Lep. n. 279.
*Perineura solitaria*, Thoms. p. 268—And. p. 419.

Specie diffusa per quasi tutta l'Italia. La possediamo del Piemonte, dell'Emilia, della Toscana, delle Provincie napoletane.

*N. B.* La Tentredine da noi descritta col nome di *Laurentia Craverii* [1]), se si eccettua la speciale disposizione delle nervature delle ali anteriori, simiglia completamente a questa specie. Siffatta circostanza ci ha fatto nascere il dubbio che trattisi di un caso di anomalia. Vero è che ne' casi di anomalie difficilmente si à la ripetizione identica nelle due ali, come si verifica nel nostro individuo; nondimeno ciò non è sufficiente a dissipare completamente il sospetto. Per la qual cosa la riterremo come specie incerta. Pertanto ne riproduciamo qui la figura perchè sia tenuta presente dagl'Imenotterologi, soprattutto del Piemonte, ove essa è stata rinvenuta. Tav. II, f. 3.

*aa.* corpus viridi et nigro pictum.

2. **R. punctulata**, Klug. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIV, f. 4.

*Pallide viridis, antennarum dorso, frontis lineis tribus longitudinalibus postice a linea transversa conjunctis, mesonoti et abdominis incisuris, punctis duobus utrinque in quovis hujus segmento, femorum et tibiarum linea postica ac tarsorum articulorum apice, nigris; alis hyalinis venis aliquot nigris, caeteris cum costa stigmateque pallide viridulis.* — Long. mill. 8.

Variat: *trochanteribus posticis nigro lineatis.*

*Tenthredo punctulata*, Klug, p. 139—Hart. p. 309 — Cost. Fn. p. 96, fig. cit.—Cam. p. 96.
*Perineura punctulata*, Thoms. p. 270—And. p. 437.

Sembra più frequente nel settentrione che nel mezzogiorno. Del Piemonte ne possediamo parecchi individui avuti da Ghiliani. Baldini l'à raccolta nell'Emilia. Nelle Provincie napoletane l'abbiamo incontrata una sola volta sulle montagne del Matese.

3. **R. viridis**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIV, f. 1 ♂, 2 ♀.

*Pallide viridis, antennarum dorso, annulo frontali a vittula media secto, vittis tribus mesonoti, metanoto ex parte, abdominis vitta lata dorsali, femorum tibiarumque linea postica ac tarsorum articulorum apice, nigris; alis hyalinis venis nigris, costa stigmateque pallide viridulis.* — Long. mill. 10-11.

Variat: *vitta abdominis angusta, vel lineari et in quovis segmento interrupta, vel fere exoleta.*

— — *latissima, hinc abdominis dorso nigro marginibus tantum viridulis.*

[1]) Miscellanea Entomologica, Mem. 3ª, p. 14, tav. III, fig. 4.

*annuli frontalis lineis longitudinalibus posterius ad marginem occipitalem productis et anterius ad antennarum basim angulato-conjunctis.*
*mesonoto incisuris loborum tantum nigris.*
*thoracis dorso nigro maculis sex scutelloque viridulis.*

Dalle indicate varietà si rileva quanto sia variabile in questa specie la estensione del color nero. Gl' individui in cui questo fa maggiormente difetto simigliano molto alla specie precedente, dalla quale in ogni caso distinguonsi agevolmente per la mancanza de' due punti neri che in quella trovansi presso il margine laterale de' segmenti addominali.

*Tenthredo viridis*, Lin. S. N. ed. 10ª, I, p. 557—Cam. p. 97.
*Tenthredo scalaris*, Klug, p. 138—Hart. p. 309—Cost. Fn. p. 94, fig. cit.
*Perineura viridis* et *scalaris*, Thoms. p. 269.
*Perineura viridis*, And. p. 437.

Diffusa per quasi tutta l'Italia: abbondante soprattutto nelle regioni fredde ove vi ha corsi di acqua.

4. **R. picta**, Klug.—Icon: Cost. Fn. t. LXXIV, f. 6, ♀.
*Minus elongata, nigra, facie, ore, genis, orbitis internis superius triangulariter auctis, pronoto, tegulis, mesonoti vittulis quatuor obliquis, scutello, metanoti macula media postica, macula elongata in meso-et metapleuris ventrisque lateribus et segmentorum margine postico, viridulis; pedibus viridulis, anteriorum femoribus dorso, tibiis tarsisque, posticis apice tibiarum cum tarsis, nigris; alis hyalinis venis nigris, stigmate nigro basi viridula.*—Long. mill. 7-8.
♂. *abdominis segmentis dorsalibus postice subtiliter viridi marginatis; pectore viridulo mesopleurarum margine supero et mesosterni macula biloba nigris.*
Variat: *femoribus in latere postico apice, vel etiam basi, nigris.*
*femoribus tibiisque omnibus posterius nigris; coxis nigro lineatis.*

*Tenthredo picta*, Klug, p. 180—Cam. p. 99.
*Tenthredo breviuscula*, Cost. Fn. p. 96, fig. cit.
*Perineura breviuscula*, And. p. 435 et *picta*, p. 437.

Non rara nel Piemonte, di dove ne abbiamo ricevuti parecchi individui da Ghiliani. Baldini l'à rinvenuta nell'Emilia. Nelle Provincie napoletane è stata trovata assai raramente.

*Osservazione.* Tra gl' individui che possediamo della Germania ve ne ha uno in cui la cellula anale di ambedue le ali anteriori è ampiamente strangolata, per modo che, considerato isolatamente, si riferirebbe al genere *Synairema.* Pertanto questo fatto ci à maggiormente persuasi a riconoscere la identità specifica della nostra *T. breviuscula*, nella quale avevamo già notato che la detta cellula lungi dall'essere traversata da venetta, era strangolata.

## Synopsis specierum.

*a*. corpus nigro et rufo pictum . . . . . . . . . . . . . . . *gibbosa*
*aa*. — — et viridi pictum.
*b*. alarum stigma unicolor, viridulum.
*c*. abdomen dorso viride, quovis segmento punctis duobus nigris utrinque notato. . . . . . . . . . . . . . . . . *punctulata*
*cc*. abdominis segmenta lateribus haud nigro punctata. . . . . *viridis*
*bb*. alarum stigma nigrum, basi viridulum: corpus minus elongatum . *picta*

*N. B.* Berlese registra come specie italiana la *Perineura insignis* Kl. (che Konow ripone nel gen. *Rhogogastera*) per un individuo femmina, di Parma, esistente nella collezione Rondani. Non avendola osservata in natura ci asteniamo dal darne giudizio. La caratteristica che Klug dà di tale specie è: *nigra, abdominis medio pedibusque rufis; alis fascia sub stigmate fusca*. Egli esprime il dubbio che tale Tentredine sia la femmina della sua *T. discolor* e Dalla Torre riunisce appunto i due nomi sotto quello di *discolor*, che è precedente.

## Gen. TENTHREDOPSIS, Cost.

(*Thomsonia*, Knw.).

*Alae posticae venarum dispositione in sexubus dissimiles; in ♂ venis longitudinalibus apice venae per marginem excurrenti conjunctis; in ♀ normales, cellulis discoidalibus duabus* [1]*, cellula anali appendiculata, seu ante originem venae cubitalis terminata. Alae anticae ut in gen.* Tenthredo.

Facile è distinguere dalle vere *Tenthredo* le specie per le quali fin dal 1860 [2]) fummo indotti ad istituire il presente genere, qualunque sia il sesso che si abbia in esame. In fatti, i maschi si riconoscono per quella speciale disposizione delle vene delle ali posteriori, che abbiam veduta ancora in altri generi, come *Ebolia*, *Caliroa*, *Periclista*, *Synairema*; le femmine distinguonsi per la cellula anale delle ali stesse che è appendicolata.

Konow più tardi si avvide del medesimo carattere, e nel 1884, non conoscendo ancora le nostre pubblicazioni, impose al genere che istituì per quelle specie il nome di *Thomsonia* [3]). Andrè però indusse una gran confusione registrando quelle specie sotto il nome generico *Perineura* Hart.: nome che non à ragione di esser conservato, essendo sinonimo assoluto di *Synairema*. Cameron riconobbe l'anteriorità del nome *Tenthredopsis* e lo adottò, siccome à fatto più tardi lo stesso Konow [4]).

[1]) Vedi l'osservazione alla *T. floricola*.

[2]) Fauna del Regno di Napoli — Imenotteri, parte III.

[3]) Bemerkungen uber Blattwespen — Deutsche Entom. Zeitschrift, 1884, p. 327.

[4]) Tableaux analytique et systématique du genre *Tenthredopsis* Costa (*Thomsonia*, Knw.) — Revue d'Entomologie, 1890.

*a*. mesopleurae leves vel parce punctulatae, nitidae.
*b*. clypeus truncatus vel paulum late emarginatus.
*c*. tegulae nigrae.

1. **T. cordata,** Fourc.—Icon: Cost. Fn. t. LXXV, f. 3 et 4.

♀. *Nigra, nitida, clypeo, labro, mandibularum latere externo, ore, orbitis anticis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis*; *palpis luridis*; *abdominis segmentis duobus vel tribus intermediis saturate rufis*; *pedibus rufis coxis et trochanteribus nigris*; *alis hyalinis venis nigris, costa obscure rufa, stigmate nigro basi alba; antennis abdomine longioribus*; *hypopygio maximo, postice profunde exciso.*—Long. mill. 11-13.

♂ *orbitis totis genisque albis*; *pedibus posticis nigris tarsorum articulis 2-4 albidis*; *segmento ultimo ventrali late semicirculariter emarginato.*

Varietas *dimidiata,* Fab. ♀.
*abdominis segmentis tribus vel quatuor anticis nigris, ceteris rufis.*

Varietas *femoralis,* Cam. ♀.
*abdomine ut in typo*; *pedibus posticis nigris*; *tibiis tarsisque anterioribus obscure testaceis.*

Variat insuper *antennis infra rufescentibus — vel (in ♂) obscure testaceis basi nigris — ♀ scutello nigro.*

*Tenthredo cordata*, Fourc. Ent. Par. II, p. 358.
*Tenthredo dimidiata*, Fab. S. P. p. 42 — Lep. n. 244, ♂ (non ♀) — Hart. p. 308.
*Tenthredo instabilis c. (dimidiata)*, Klug, p. 181.
*Tenthredopsis instabilis* v. *dimidiata*, Cost. Fn. p. 102, fig. cit.
*Perineura cordata*, And. p. 431.
*Tenthredopsis femoralis*, Cam. p. 105.
*Thomsonia Thomsoni*, Kon. Deuts. Entom. Zeits. 1884, p. 328, 330, 333.
*Tenthredopsis Thomsoni*, Knw. Rev. d'Ent. 1890, p. 63 e 70.

Trovasi in quasi tutta l'Italia continentale e nella Sicilia.

*Osservazione.* Grande ambiguità ci pare regni tuttavia intorno al differenziamento della *Tenthredo instabilis* Kl. dalla *Thomsoni*, Kon. Konow nel primo lavoro citato del 1884, nel quale diede a questo genere il nome di *Thomsonia*, ammise come specie buone e distinte ambedue le sopra nominate. Più tardi, cioè nel quadro analitico del 1890, ritiene la *Thomsoni* e non fa alcun cenno nè della *instabilis* Kl., nè della *dimidiata* di Fabricio, che ne è sinonimo. Egualmente questi nomi sono completamente trasandati nel Catalogo de' Tentredinidei di Europa. Dalla Torre nel *Catalogus Hymenopterorum* richiama in vita la *instabilis* come specie diversa dalla *Thomsoni.* Ma Klug dichiarò che egli adoperava quel nome per riunire *nassata*, *dimidiata* e *scutellaris* di Fabricio, le quali descrisse isolatamente come altrettante sottospecie, senza descrivere un tipo che rappresenti lo stipite principale della *instabilis.* Per la qual cosa, essendosi riconosciuto che ciascuna di quelle sottospecie è una specie a sè, il nome di *instabilis* non à più ragione di esistere come specifico. Laonde riconosciamo giusto l'essere stato completamente omesso da Konow nelle ultime sue pubblicazioni. Una sola lacuna troviamo in queste, ed è l'aver trascurato di menzionare la var. *dimidiata*, Fab.

Le due varietà da noi indicate son quelle che, oltre al tipo, conosciamo d'Italia. Le varia-

zioni di colorito però sono molteplici. Uno de' buoni caratteri specifici sta la lunghezza delle antenne e, per le femmine, la grandezza e forma della lamina ipopigiale.

2. **T. microcephala,** Lep.

♀. *Nigra, nitida, ore, orbitis anticis scutelloque albis; palpis testaceis; pedibus rufis, coxis et trochanteribus nigris, tarsis posticis rufis; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba; clypeo vix arcuato-emarginato; hypopygio mediocri, postice profunde emarginato, medio nigro, lateribus albo.* — Long. mill. 11.

*Tenthredo microcephala*, Lep. n. 238 — And. p. 439.
*Tenthredopsis microcephala*, Cam. p. 104.

Sembra molto rara in Italia. Nel Museo di Torino ve ne ha un individuo ♀ del Piemonte. Noi ne abbiamo ancora un individuo ♀ raccolto nelle Calabrie.

*Osservazione.* Konow considera questa Tentredine come una delle varietà della *cordata (Thomsoni)*. Però a noi sembra che, indipendentemente dal colorito completamente nero dell' addome, il quale non accenna a quelle variazioni dovute ad eccesso di melanismo, vi à nel tutto assieme un abito che l' allontana dalle varietà indicate della *cordata.* La lamina dell' ipopigio, sebbene grande in rapporto a quella di tutte le specie che seguono, non lo è tanto quanto nella vera *cordata.* Per siffatte ragioni pensiamo che la *microcephala* debba ritenersi come buona specie.

3. **T. pavida,** Fab.

♀. *Nigra, nitida, clypeo, ore, orbitis anticis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; abdominis segmentis 3.° 4.° et 5.° rufis; pedibus fulvo-rufis, coxis, trochanteribus et posticis femoribus nigris; antennis infra brunneo-rufis; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba; capite pone oculos haud angustato, temporibus tumidis; hypopygio parvo, subtriangulari.* — Long. mill. 10-11.

♂. *capite albido macula magna dorsali nigra; pectore pallide flavo, mesopleuris nigro marginatis; abdominis segmentis duobus anticis basi tantum nigris; pedibus pallide fulvis coxis et trochanteribus nigro notatis.*

*Tenthredo pavida*, Fab. S.E. p. 321 — Ross. F. Etr. n. 730, ♀ — Lep. n. 227.

È una delle specie di questo genere poco rare. La possediamo del Piemonte, della Toscana, delle Provincie napoletane.

Abbiamo un individuo femmina nel quale la seconda venetta trasverso-discoidale o ricorrente delle ali anteriori si termina nella seconda cellula cubitale, la quale in conseguenza riceve ambedue le venette trasverso-discoidali: e ciò identicamente in ambedue le ali.

4. **T. scutellaris,** Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVI, f. 1 ♂, 2 ♀.

♀. *Nigra, nitida, clypeo, ore, orbitis anticis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; abdominis segmentis 3.° 4.° et 5.° rufis; pedibus rufo-fulvis, coxis trochanteribus et posteriorum femoribus nigris; antennis infra piceis; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba; capite pone oculos parum angustato, temporibus convexis non inflatis; hypopygio parvo, subtriangulari.* — Long. mill. 11.

♂ *abdominis segmentis intermediis obscure rufo-testaceis, dorsi medio nigris;*

*tarsis posticis articulis 2-5 albis; segmento ultimo ventrali postice rotundato, rarius subemarginato.*

Variat: *orbitis anticis concoloribus.*

♀ *tarsis posticis ut in* ♂ *pictis.*

♂ *abdominis dorso toto nigro.*

*Tenthredo scutellaris*, Fab. S. P. p. 39—Panz. 98, t. 12—Spin. II, p. 154, ♀.
*Tenthredo ambigua*, Klug, p. 187—Hart. p. 307.
*Tenthredopsis ambigua*, Cost. Fn. p. 100, fig. cit.
*Perineura scutellaris*, And. p. 433.
♂ *Tenthredo tarsata*, Spin. I, p. 57 (non Fab.).

Diffusa quanto la precedente: però meno abbondante. Trovata nel Piemonte, nella Liguria, nella Toscana, nell'Umbria, nella provincia Romana (Carruccio), nelle Provincie napoletane.

*Osservazione.* Le due specie ora riferite *pavida* e *scutellaris* sono tra loro simigliantissime per colorazione, sì che vengono facilmente confuse. Le stesse frasi degli autori che le ànno primamente descritte sono assai somiglianti. La principale ed essenziale differenza sta nella forma del capo; chè, nella *pavida* le tempie dietro degli occhi sono tumide e sporgenti, mentre nella *scutellaris* sono semplicemente convesse e non sporgenti.

In quanto a' sinonimi della *Tent. tarsata* Spin. possiamo garentirlo, avendone osservato gli individui tipici nella collezione dello stesso autore.

5. **T. Coquebertii**, Klug.

♀. *Nigra, nitida, labro, mandibularum basi, palpis scutelloque, albis; abdomine saturate rufo, segmentis primis duobus vel tribus nigris; pedibus anticis femorum latere antico, tibiis tarsisque obscure rufis; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba; hypopygio parvo.* — Long. mill. 10.

*Tenthredo Coquebertii*, Klug, p. 187—Hart. p. 307.
*Tenthredo dimidiata*, Lep. n. 244, ♂ (excl. ♀).
*Tenthredopsis Coquebertii*, Knw. Rev. d'Ent. IX, p. 68 e 76.
*Tenthredopsis cordata*, Cam. p. 104, ♂ (non ♀).
*Tenthredopsis ignobilis*, Cam. p. 107, ♀.

Specie molto rara in Italia; trovata finora soltanto nel Piemonte. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

6. **T. nebrodensis**, nob.

♀. *Nigra, nitida, clypeo (in medio macula nigra), labro, orbitis anticis, fasciola pone oculos, pronoti loborum margine interno, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; pedibus anterioribus rufis, coxis, trochanteribus femorumque basi nigris, posticis omnino nigris; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba; antennis abdomine paulum brevioribus, infra obscure testaceis; hypopygio parvo, subtriangulari, postice anguste inciso.* — Long. mill. 11.

A primo aspetto potrebbe confondersi con la *microcephala*, essendo le due sole specie italiane (che conosciamo finora) con addome interamente nero. Però se ne distingue organicamente per la piccolezza e la forma dell' ipopigio.

Trovata sui monti delle Madonie in Sicilia dal sig. Failla-Tedaldi, dal quale l'abbiamo ricevuta.

*cc.* tegulae albae vel rufescentes.

7. **T. nassata,** Lin.—Icon: Cost. Fn. t. LXXV, f. 5, ♂.

*Testacea vel ferruginea, clypeo, ore, scutello, postscutello maculaque metanoti, pallide flavis; abdominis dorso plus minusve infuscato; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate albido apice nigro.* — Long. mill. 11-12.

♂. *segmento ultimo ventrali posterius angustato, apice subtriangulariter emarginato; ultimo dorsali semicirculariter impresso, medio carinato.*

*Tenthredo nassata*, Lin. ed. XII, p. 926 — Fab. S. E. p. 320 — Ross. Fn. Etr. n. 709.
*Allantus tiliae*, Panz. Fn. Grm. 91, t. 13.
*Tenthredo melanorhoea*, Gm. S. N. p. 2668 — Lep. n. 248.
*Tenthredo apicaris*, Fourc. E. P. II, p. 376.
*Tenthredo instabilis (nassata)*, Kl. p. 142 — Hart. p. 308.
*Tenthredopsis nassata*, Cost. Fn. p. 104, fig. cit. — Cam. p. 117 — Knw. l. c.
*Perineura nassata*, And. p. 433.

Trovasi in quasi tutta l'Italia continentale e nella Sicilia, ove più, ove meno frequente. Giunge fin sulle Alpi.

8. **T. dorsalis,** Lep.

♀. *Testacea, ore, genis, orbitis anticis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; abdomine linea dorsali longitudinali nigra; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate dimidio basali testaceo, apicali nigro.* — Long. mill. 10.

♂. *capite thoraceque nigris, ore, genis, orbitis, macula inter antennarum basim, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; abdomine obscure testaceo segmento primo, secundi basi ac caeterorum incisuris, nigris; pedibus testaceis coxis et trochanterum parte nigris, tarsis posticis fuscis articulis tertio et quarto pallidioribus; antennis nigris, infra rufescentibus.*

*Tenthredo dorsalis*, Lep. n. 252, ♀.
*Perineura sordida*, Thoms. p. 266, ♂ (n. ♀).

Trovatasi finora soltanto nel Piemonte.

9. **T. sordida,** Kl.—Icon: Cost. Fn. t. LXXV, f. 6. ♀.

♀. *Albo-lutea, labro, mandibulis (apice fusco), orbitis, pronoti lobis, tegulis, scutello, postscutello, macula metanoti pleurisque, albis; abdomine vitta dorsali posterius angustata vittisque duabus ventralibus, nigris; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate fusco basi albida.* — Long. mill. 10.

♂. *Testacea, capite albo macula subquadrata nigra, thoracis dorso nigro, pronoti lobis, tegulis, lineis duabus mesonoti, scutello, postscutello, macula metanoti pleurisque, albis, abdomine vitta dorsali utrinque serrata et segmentorum incisuris, nigris; pedibus posticis femorum dorso, tibiis ac metatarsis nigris.*

Variat: ♀ *vittis nigris ventralibus obsoletis.*

*Tenthredo sordida*, Kl. p. 184 — Hart. p. 308.
*Tenthredopsis sordida*, Cost. Fn. p. 99, fig. cit. — Cam. p. 118.
*Perineura sordida*, Thoms. p. 266 — And. p. 433.

Trovata in varie regioni: sembra però più abbondante nel settentrione che nel mezzogiorno.

*bb.* clypeus profunde emarginatus.

**10. T. corcyrensis,** Mocs.

♀. *Nigra, orbitis anticis angustis, lineola transversa pone oculos, pronoti lobis in margine postico, albis; palpis pallidis; antennis infra testaceis; abdominis segmentis 3-6 rufis; pedibus anterioribus livido-testaceis, coxis, trochanteribus et femorum maxima parte, nigris; alis hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba.* — Long. mill. 10.

♂. *tarsis posticis apicem versus albicantibus.*

*Tenthredo corcyrensis*, Mocs. in litt.
*Perineura corcyrensis*, And. p. 417.
*Tenthredopsis corcyrensis*, Knw. l. c. — Cost. Tentr. di Grecia, Misc. 3, p. 11.

Specie descritta primamente sopra individui di Corfù. Nelle Provincie napoletane è stata una sola volta trovata in Terra d'Otranto. In nessuna altra parte d'Italia è stata rinvenuta, nè esiste in alcuna collezione italiana.

**11. T. floricola,** Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVI, f. 5, ♀.

♀. *Parum elongata, nigra, nitida, palpis fulvis, antennis infra rufescentibus; scutello albo-virescente; abdominis segmentis 3-6 rufis; pedibus fulvo-rufis, coxis, trochanteribus, posticorum femoribus, apice tibiarum et metatarso, nigris; articulis 2, 3, 4 tarsorum posticorum albis; alis hyalinis, venis nigris, costa testacea, stigmate nigro basi alba.* — Long. mill. 8, 5.

*Ebolia floricola*, Cost. Fn. p. 105, fig. cit.
*Perineura floricola*, And. p. 420.

Le maggiori affinità di questa specie sono con la *corcyrensis* a causa del clipeo e labbro completamente neri; ne differisce palesemente per lo scutello di color bianco-verdiccio, mentre in quella è del tutto nero.

È da notare che le ali posteriori anzichè avere due cellole discoidali, ne ànno una sola. Per tale fatto noi istituimmo per questa specie il gen. *Ebolia*. Però vista la grande

affinità di essa con varie *Tenthredopsis*, e considerando che quel fatto può derivare da eventuale scomparsa della seconda venetta trasversale, ci siamo convinti della inutilità di conservare quel genere. Pertanto Konow, forse per questa circostanza, dice che la *floricola* è fondata sopra individuo *anormale*. Ma la mancanza ovvero la deviazione di una venetta non costituisce positiva anormalità di organismo.

*Osservazione*. Consultando il quadro analitico del Konow si arriverebbe alla conclusione che questa *Tenthredopsis* fosse la *neglecta*, Lep. Konow però trovasi in contradizione con Lepeletier; dappoichè egli registra la *neglecta* unitamente alla *corcyrensis* nel gruppo avente per caratteristica *clypeus et labrum nigra*, mentre Lepeletier dice nella sua *neglecta* « *ore, clypeo emarginato luteis* ». Per la qual cosa riteniamo che la nostra sia realmente una specie distinta, come l'à considerata Andrè.

È poi assolutamente inesatto lo ascrivere la *floricola* come varietà o aberrazione della *scutellaris*, come fa Dalla Torre. Il clipeo triangolarmente smarginato piazza le due specie in due gruppi diversi.

Trovata nelle Provincie napoletane e nella Toscana.

12. **T. stigma**, Fab.

♀. *Nigra, nitida, clypei lateribus, labro, orbitis anticis, macula transversa pone oculos, pronoti loborum margine interno, tegulis, scutello, postscutello maculaque metanoti albis; antennis infra palpisque testaceis; abdominis segmentis 3-6 rufis, linea dorsali interrupta nigra; pedibus rufis coxis et trochanteribus nigris, coxis vitta externa alba notatis; alis flavescenti-hyalinis venis nigris, costa testacea, stigmate albo apice nigro.* — Long. mill. 10.

♂. *abdominis dorso obscure rufo, vitta basi apiceque latiore, nigra.*

Variat: ♀ *abdominis segmento secundo postice, septimo antice rufis.*

*Tenthredo stigma*, Fab. E. S. sup. p. 215 — Spin. I, p. 58.
*Tenthredo dorsalis*, Spin. II, p. 17 (non Lep.).
*Tenthredo histrio*, Kl. p. 186 — Hart. p. 308.
*Tenthredo ornata*, Lep. n. 228.
*Perineura ornata*, And. p. 428.

Sembra non molto rara in Italia, sebbene dopo lo Spinola sia stata menzionata solo della Lombardia e delle Provincie napoletane.

*Osservazione*. Di tutti gli autori citati nessuno fa menzione della striscia bianca che vedesi sulla faccia esterna delle ànche posteriori, ad eccezione di Spinola che dice *cruribus albo maculatis*. Noi la troviamo costante in tutti gl'individui che abbiamo in collezione, sia di Germania, sia di Francia.

Tra le specie a clipeo fortemente smarginato la *stigma* distinguesi assai agevolmente per la colorazione del clipeo, che è nero nel mezzo, bianco ne' lati, carattere chiaramente notato da Klug *(T. histrio)* e da Lepeletier *(T. ornata)*.

Dalla descrizione data da Fabricio della *T. stigma* non potrebbesi con certezza affermare ch'egli abbia parlato di questa specie, piuttosto che di qualche altra affine. Però, come à già osservato Konow, lo stesso Klug, dopo accurato esame della collezione di Fabricio,

à dichiarato che la *T. stigma* corrispondeva esattamente a quella da lui descritta col nome di *histrio* [1]).

**13. T. crassiuscula,** nob. — Icon: Tav. II, fig. 4, ♀.

♀. *Robusta, parum elongata, nigra, clypeo, ore, orbitis anticis, macula transversa pone oculos, pronoti loborum margine interno, tegulis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; antennis abdomine brevioribus, testaceis linea dorsali nigra; abdominis segmentis 3-6 lateribus saturate rufis; pedibus testaceis coxis et trochanteribus nigris, coxis posticis extus albidis; alis flavescenti-hyalinis venis testaceis, stigmate dimidio basali albo, apicali nigro.* ♀ — Long. mill. 10.

Non ostante la variabilità del colorito nelle specie di questo genere, il tipo di colorazione dell'addome di questa ora descritta non trova analogia con alcun altro. Per la forma tozza e crassa del corpo simiglia alla *tessellata.*

L'addome è di color nero intenso; i tre anelli mediani (terzo, quarto e quinto) ànno i lati di color rosso-fosco, colore che si estende su margini laterali inflessi.

Ne possediamo due individui identici raccolti nelle Provincie napoletane, uno sugli alti monti delle Sile nelle Calabrie, l'altro sulle montagne di Cusano.

**14. T. tessellata,** Klug — Icon: Cost. Fn. t. LXXVI, f. 3 ♂, 4 ♀.

♀. *Capite thoraceque nigris, clypeo, ore, orbitis anticis, macula transversa pone oculos, pronoti loborum margine interno, tegulis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; antennis infra testaceis; abdomine albo-flavescente vitta dorsali basi ampliata, posterius attenuata, vittisque duabus ventralibus, nigris; pedibus flavo-testaceis, coxis et trochanteribus nigris pallido maculatis; alis hyalinis venis fuscis, costa testacea, stigmate pallido apice nigro.* — Long. mill. 10.

♂. *vitta abdominis in quovis segmento posterius dilatata, ac in segmentis duobus vel tribus ultimis valde expansa; pedibus posticis femoribus, apice tibiarum tarsisque, nigris.*

Variat: *mesopleuris pallido notatis.* ♂ ♀.
*pedibus plus minusve nigro signatis.* ♀.

*Tenthredo tessellata*, Klug. p. 185.
*Tenthredo tesselata*, Hart. p. 307.
*Tenthredopsis tessellata*, Cost. Fn. p. 98, fig. cit. — Knw. l. c.
*Perineura tesselata*, And. p. 429.

Ne possediamo individui del Piemonte e delle Provincie napoletane, ove non è molto rara. Crediamo però ch'essa non manchi nelle altre regioni d'Italia.

*aa.* mesopleurae subtiliter granuloso-coriaceae, opacae.

**15. T. gynandromorpha,** Rud.

♀. *Nigra, antennarum articulis duobus vel tribus praeultimis, scutello, postscutello maculaque metanoti, albis; abdominis segmentis 3-7 saturate rufis; pedibus anticis*

[1]) Die Blattwespen der Fabricius'schen, Sammlung: 1819.

*vel anterioribus tibiis tarsisque plus minusve dilute testaceis; alis hyalinis, vix umbratis, venis nigris, stigmate nigro basi alba, venula transverso-cubitali tertia cum transverso-radiali interstitiali.* — Long. mill. 11.

♂. *thorace toto nigro.*

*Tenthredo gynandromorpha*, Rudow. Stett. Ent. Zeit. 1871, p. 390.
*Perineura gynandromorpha*, And. p. 416.
*Tenthredopsis gynandromorpha*, Cost. Tentr. d. Grecia: Miscell. Entom. III, p. 11 — Knw. l. c.

Specie generalmente molto rara: descritta primamente della Germania, trovata in seguito nella Grecia da Schmiedeknecht e nella Dalmazia da Gasperini. In Italia la conosciamo soltanto della Terra d'Otranto, ove è stata trovata una sola volta. Non esiste in alcuna collezione italiana.

16. **T. romana,** Knw.

♀. *Nigra, orbitis anticis superne, macula pone oculos scutelloque, albis; palpis rufis; antennis abdomine fere longioribus, nigris, infra dilutioribus; abdominis segmentis 3-6 rufis; pedibus anterioribus rufis, posticis nigris tarsis ante apicem albescentibus.*

*Tenthredopsis romana*, Knw. Neue europ. Blattw. in Wien. Entom. Zeit. 1894, p. 94.

Noi non conosciamo in natura questa specie, che è stata descritta recentissimamente da Konow, indicando per patria l'Italia.

## Synopsis specierum.

### Feminae.

*a*. mesopleurae leves vel vix punctulatae, nitidae.
  *b*. clypeus truncatus vel vix late arcuato-emarginatus.
    *c*. tegulae nigrae.
      *d*. antennae abdomine longiores; hypopygium maximum, posterius profunde emarginatum.
        *e*. abdomen nigro et rufo pictum . . . . . . *cordata*
        *ee*. — omnino nigrum . . . . . . . . *microcephala*
      *dd*. antennae abdomine haud longiores; hypopygium parvum, vel mediocre.
        *f*. abdomen nigro et rufo pictum.
          *g*. caput pone oculos sensim angustatum . . . *scutellaris*
          *gg*. — — non angustatum, temporibus tumidis.
            *h*. clypeus albus: tibiae posticae rufae . . . *pavida*
            *hh*. — niger: tibiae posticae nigrae . . *Coquebertii*

*ff*. abdomen omnino nigrum. . . . . . . . . *nebrodensis*
*cc*. tegulae albae vel rufescentes.
*i*. corpus rufo-testaceum vel ferrugineum, dorso plus minusve fuscatum . . . . . . . . . . . *nassata*
*ii*. abdomen rufo-testaceum vitta dorsali nigra . . . *dorsalis*
*iii*. ex albo-luteum; abdomine vitta dorsali posterius attenuata vittisque duabus ventralibus nigris . . *sordida*
*bb*. clypeus profunde emarginatus.
*j*. clypeus et labrum nigra.
*k*. scutellum nigrum. . . . . . . . . . . . *corcyrensis*
*kk*. — album . . . . . . . . . . . . *floricola*
*jj*. labrum album.
*l*. clypeus medio niger, lateribus albus . . . . . *stigma*
*ll*. — albus.
*m*. abdomen nigrum lateribus saturate rufis . . . *crassiuscula*
*mm*. — luteum vitta angusta dorsali nigra . . *tessellata*
*aa*. mesopleurae subtiliter granulato-coriaceae, opacae.
*n*. antennae articulis duobus vel tribus praeultimis albis . *gynandromorpha*
*nn*. — concolores . . . . . . . . . . . . *romana*

Pe' maschi riesce impossibile riassumere i caratteri specifici differenziali in un quadro sinottico.

## Gen. SYNAIREMA, Hart.

*Oculi margine interno paralleli. Antennae setaceae. Alae anticae cellula anali distincte constricta: posticae in sexubus dissimiles: in ♂ venis longitudinalibus apice venae per marginem excurrenti conjunctis; in ♀ normales, cellulis discoidalibus duabus, cellula anali appendiculata.*

Hartig si avvide della singolare disposizione delle vene delle ali posteriori dei maschi e costituì il genere *Perineura*. Cadde però nello errore di considerare come forma organica diversa le femmine, istituendo per queste l'altro genere *Synairema*. I due generi quindi dell'Hartig sono la stessa cosa, e sarebbe indifferente adottare l'uno o l'altro de' due nomi. Infatti Cameron preferisce il nome *Synairema*, mutandolo in *Synaerema*; Thomson ed Andrè adottano lo stesso nome conservandogli la dizione originale; Konow preferisce il nome di *Perineura*. Noi stimiamo più acconcio conservare il nome di *Synairema*, così come l'à scritto il suo fondatore, soprattutto onde evitare l'equivoco introdotto da Thomson ed Andrè impiegando malamente il nome di *Perineura* per specie che nulla àn di comune con le *Perineura* di Hartig, appartenendo al gen. *Tenthredopsis*.

Se ne conosce finora una sola specie in Italia.

**S. rubi**, Panz. — Icon: Panz. Fn. Grm. 91, t. 14.
♀. *Nigra, antennarum articulis 7-9 sordide albis; labro, fasciola pone oculos, pro-*

*noti loborum margine interno, tegulis, scutello vittaque in mesopleuris, lacteis; abdomine in disco piceo-flavescente; pedibus pallidis femoribus omnibus tarsisque posticis fuscis; alis hyalinis venis nigris, costa basi alba, stigmate lacteo apice fusco.*— Long. mill. 8.

♂. *capite thoraceque nigris, clypeo, ore, genis, orbitis, fasciola pone oculos, pronoto, tegulis, maculis duabus elongatis mesonoti, scutello, postscutello mesopleurisque, lacteis; abdomine flavo-testaceo, segmento primo dorsali basi nigro, posterius lacteo, tertio et quarto incisuris nigris; antennis luteis articulis primis duobus nigris; pedibus pallidis; alis ut in* ♀.

♂ *Tenthredo rubi*, Pnz. l. cit.— Klug, p. 95.
*Perineura rubi*, Hart. p. 303.
*Tenthredo elegantula*, Fall. Acta, 1808, p. 177.
♀ *Tenthredo delicatula*, Kl. p. 173.
*Synairema delicatula*, Hart. p. 314.
♂♀ *Synairema rubi*, Thoms. p. 264 — And. p. 414.
*Synaerema rubi*, Cam. p. 120, t. 8, f. 20, ♂.

Specie estremamente rara in Italia. La conosciamo soltanto del Piemonte, di dove ne abbiamo ricevuto un individuo da Craveri, raccolto nelle adiacenze di Bra.

## Gen. PACHYPROTASIS, Hart.

*Antennae abdomine longiores, setaceae. Pedes postici valde elongati, coxis abdominis segmentum quartum excedentibus. Alae anticae cellula anali constricta, posticae cellulis discoidalibus duabus.*

**1. P. variegata**, Klug.

*Nigra, facie, ore, orbitis in dimidio infero, maculis duabus transversis verticis, antennarum articulo primo (et secundo) infra, tegulis, mesonoti linea literam V simulante, scutello, macula pone scutellum, vitta lata in mesopleuris mesosternoque, pallide flavis; abdominis segmentis dorsalibus postice subtiliter albo marginatis, ventre albido nigro maculato; pedibus pallide rufis, anteriorum femoribus, tibiis tarsisque nigro lineatis, femoribus tibiisque posticis rufis, hisce apice cum tarsis nigris; alis hyalinis, venis stigmateque brunneo-nigricantibus.* — Long. mill. 9.

*Tenthredo variegata*, Klug, p. 149.
*Pachyprotasis variegata*, Hart. p. 296 — And. p. 339 — Cam. p. 125.

Ne abbiamo un individuo del Piemonte, ricevuto da Ghiliani.

**2. P. rapae**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIII, f. 6.

*Dorso nigra, maculis duabus transversis verticis, orbitis, facie, ore, tegulis, mesonoti lobi medii marginibus lateralibus simul literam V simulantibus, macula pone eam anterius furcata, scutello et postscutello, albo-viridulis; subtus albo-virescens pectoris vittis utrinque duabus vittisque duabus ventralibus abbreviatis, nigris; pedibus viridulis,*

*anterioribus posterius, posticis femorum dimidio apicali, tibiarum dorso tarsisque, nigris; antennis dorso nigris, infra viridulis; alis hyalinis venis stigmateque nigris, hoc summa basi pallida.* — Long. mill. 8.

*Tenthredo rapae*, Lin. S. N. ed. 12ª, t. 2, p. 926 — Ross. Mant. n. 242 — Kl. p. 147.
*Tenthredo scripta*, Gm. S. N. p. 2668 — Lep. n. 250, ♀.
*Pachyprotasis rapae*, Hart. p. 296 — Cost. Fn. p. 84, fig. cit. — Cam. p. 122.
*Pachyprotasis rapae* et *tenuis*, And. p. 340 e 341.

Nelle Provincie napoletane l'abbiamo raccolta soltanto su' monti delle Sile nelle Calabrie. L'abbiamo ancora di varie località del Piemonte. Trovata nella Lombardia, nel Veneto e nella Toscana.

**3. P. antennata,** Klug — Icon: And. pl. XIX, f. 1.
*Dorso nigra, verticis macula utrinque transversa, orbitis, mesonoti linea literam V simulante, macula pone eam anterius furcata, scutello, postscutello, tegulis, segmentorumque abdominalium limbo postico medium versus latiore, albo-viridulis; subtus cum facie oreque pallide viridula, ventris vitta media nigra; pedibus pallide viridulis, anterioribus posterius, posticis apice femorum, tibiarum dorso tarsisque nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris, hoc summa basi alba.* — Long. mill. 8.

*Tenthredo antennata*, Klug, p. 149.
*Tenthredo duplex*, Lep. n. 251.
*Pachyprotasis antennata*, Hart. p. 296 — And. p. 340 — Cam. p. 124.

Possediamo questa specie delle colline di Parma. In nessuna collezione italiana l'abbiamo incontrata.

## Synopsis specierum.

*a*. pedes ex parte rufi . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *variegata*
*aa*. — pallide viriduli nigro variegati.
*b*. pectus pallide flavum, nigro vittatum. . . . . . . . . . . *rapae*
*bb*. — — — immaculatum . . . . . . . . . . . *antennata*

## Gen. MACROPHYA, Dahlb.

*Oculi versus clypeum convergentes. Antennae filiformes vel setaceae. Coxae posticae maximae, elongatae, abdominis segmentum quartum apice attingentes. Alae anticae cellula anali anguste vel plus minusve late constricta; posticae cellulis discoidalibus duabus.*

*Osservazione.* La cellula anale delle ali anteriori nelle *Macrophya* non à alcuna importanza, come carattere generico, trovandovisi diversità notevoli, anche tra specie che pel rimanente sono tra loro affinissime. Ad esempio: nella *militaris* è ampiamente strangolata, in guisa

da rimanere divisa in due parti; nella *rustica* le due vene longitudinali si toccano in un punto solo; nella *neglecta* potrebbe dirsi piuttosto che è intersecata da brevissima venetta trasversale. Non solo però varia da specie a specie, ma è pure un poco variabile negl' individui di una specie medesima, come vedremo parlando della *M. albicincta*.

1. abdomen nigrum segmentis mediis rufis.

**1. M. militaris**, Klug — Icon: Cost. Fn. t. LXXI bis, f. 6. ♀.

*Nigra, ore, pronoti angulis posticis, tegulis ex parte scutelloque, pallide flavis; abdominis segmentis 3.° 4.° et 5.° rufis, 6.° 7.° et 8.° utroque latere macula pallide flava notatis, 9.° toto, vel tantum in margine postico, albido; pedibus anterioribus sordide flavidis, coxis extus, femoribus posterius et infra, tibiis postice ex parte tarsorumque articulis apice, nigris; posticis nigris coxarum apice, trochanteribus et femorum summa basi, pallide flavis; alis hyalinis, ad apicem parum umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 11-12.

Variat: *pronoto et tegulis omnino nigris.*
*postscutello nigro margine postico pallido.*
*abdominis segmentis 3.° et 4.° macula media nigra notatis.*
— *segmento 6.° immaculato.*

*Tenthredo militaris*, Klug, p. 133.
*Macrophya militaris*, Hart. p. 292 — And. p. 369.
*Macrophya Lepeletieri*, Cost. Fn. p. 79, fig. cit.
*Tenthredo Schaefferi*, Lep. n. 276 (non Klug).

Specie diffusa per quasi tutta l' Italia continentale, ed ovunque più o meno frequente. Nella Sicilia pare non sia stata ancora trovata: crediamo però che non manchi.

**2. M. neglecta**, Klug.

*Nigra, abdominis segmentis 2.° 3.° et 4.° (et in ♀ 5.°) rufis; femoribus tibiisque anterioribus vel tantum anticis anterius albidis; alis hyalinis, ad apicem parum umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 10-11.

Variat: *abdominis segmentis 2.° 3.° et 4.° lateribus tantum rufescentibus.*

*Tenthredo neglecta*, Klug, p. 132 (non Lep.).
*Tenthredo albimana*, Lep. n. 289, ♂.
*Macrophya neglecta*, Hart. p. 292 — Cost. Fn. p. 72 — And. p. 367 — Cam. p. 128.

var. *similis*, Spin. — *corpore toto nigro, pedibus fere ut in typo.*

*Tenthredo similis*, Spin. II, p. 15, ♀ — Kl. p. 133.
*Macrophya similis*, Hart. p. 292.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale, fin sulle Alpi. Trovata parimente nella Sicilia. Della varietà con corpo interamente nero, *similis*, Sp., trovata da Spinola nella Liguria, ne abbiamo individui del Piemonte e della Sicilia.

3. **M. blanda,** Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXXI bis, f. 5.

♀. *Nigra, mandibulis basi albis; abdominis segmentis 2.º 3.º et 4.º (et 5.º) obscure rufis; femoribus tibiisque anterioribus vel tantum anticis albidis, coxis posticis extus macula elongata alba; alis hyalinis, ad apicem parum umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 10-11.

♂ *labro flavo, mandibulis nigris, pedibus anterioribus in latere antico, coxis posticis infra (praeter maculam externam) femoribusque in latere infero, albis; abdominis segm. 2.º 3.º et 4.º lateribus tantum rufis.*

Variat: ♀ a. *clypeo et labro albido maculatis.*
b. *abdominis rufis segmentis in medio nigro notatis.*
c. ♂ *labro nigro.*
d. ♂ ♀ *abdominis segm. tantum 3.º lateribus rufis* (lacrymosa).

*Tenthredo blanda*, Fab. E. S. II, p. 119—Lep. n. 267—Panz. Fn. Grm. 65, t. 9—Kl. p. 131.
*Tenthredo cylindrica*, Fab. S. P. p. 32 — Spin. I, p. 56.
*Tenthredo lacrymosa*, Lep. n. 285 (var. d.).
*Macrophya blanda*, Hart. p. 292—Cost. Fn. p. 71—And. p. 344—Cam. p. 127.

Anche questa specie è diffusa per tutta l'Italia; sembra però meno abbondante della precedente. Della varietà *lacrymosa* Lepeletier conobbe il solo maschio, noi possediamo anche la femmina, raccolta nelle provincie napoletane.

4. **M. rufipes,** Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXXII, fig. 2, ♂.

♀. *Nigra, ore, pronoti lobis in margine postico, tegulis, scutello maculaque postscutelli, pallide flavis; abdominis segmentis 3.º et 4.º laete rufis, 6.º et 7.º fascia postica late interrupta, 9.º toto, maculisque duabus in s. primi margine postico, pallide flavis; pedibus anterioribus citreis coxarum basi nigra, posticis rufo-aurantiacis coxis (margine postico excepto), macula in femorum basi interna, tibiarum basi tarsisque, nigris; alis parum umbratis venis fuscis, stigmate testaceo.* — Long. mill. 9-10.

♂ *pronoto scutelloque nigris; abdominis segm. 3.º 4.º et 5.º laete rufis; coxis anterioribus totis citreis, pedum posticorum coxis dorso nigris, infra cum trochanteribus, citreis, tibiis fere totis nigris.*

Variat: ♀ a. *abdominis segm. primo immaculato.*
b. — — *quarto nigro macula dorsali rufa.*
c. — — *tertio et quarto nigris vix in disco rufescentibus.*
d. *femoribus anterioribus extus nigro notatis.*
♂ a. *abdominis segm. tertio in dorso tantum rufo.*
b. *tegulis ex parte nigris.*
c. *scutello citreo.*

*Tenthredo rufipes*, Lin. S. N. ed. 10ª, I, p. 557.
*Macrophya rufipes*, And. p. 357 — Cam. p. 136.
♀ *Tenthredo strigosa*, Fab. E. S. sup. p. 217—Klug, p. 134—Lep. n. 271—Hart. p. 293.

♂ *Tenthredo dumetorum*, Fourc. Ent. Par. II, p. 373, n. 28 — Hart. p. 273 — Cost. Fn. p. 80, fig. cit.
*Macrophya citreipes*, Lep. Fn. Fr. p. 37.

Specie diffusa in quasi tutta l'Italia, ove più ove meno frequente.

2. abdomen nigrum fasciis flavis integris.

5. **M. rustica**, Lin. — Icon: And. pl. XIX, f. 2.
♀. *Nigra, ore, pronoto, tegulis, abdominis fascia in segm. 1.° integra, altera in segm. 5.° et 6.° (et 7.°) plus minusve interrupta, segmentoque 9.°, flavis; pedibus flavis, anteriorum tarsorum articulis apice nigris, posticorum coxis maxima parte, femorum dimidio fere apicali, tibiis (macula postica ante apicem excepta) tarsisque, nigris; alis flavescenti-hyalinis venis fuscis, costa stigmateque obscure testaceis.* — Long. mill. 10.
♂ *pronoto, tegulis abdomineque nigris; tarsorum posticorum articulis 2-4 albis.*
Variat: ♀ a. *abdominis segm. 4.° 5.° et 6.° fascia flava vix interrupta.*
b. — *segm. 4.° 5.° et 6.° fascia flava integra, 7.° et 8.° utrinque flavo notatis.*
c. — *segm. quatuor ultimis omnino flavis.*
d. *scutello maculaque in mesopleuris, flavis.*
♂ a. *abdomine ut in femina picto.*
b. *coxis posticis infra omnino flavis.*
c. *tarsis posticis totis nigris.*

*Tenthredo rustica*, Lin. S. N. ed. 10ª I, p. 556 — Ross. Fn. Etr. n. 719 — Klug, p. 139 — Lep. n. 267.
*Macrophya rustica*, Hart. p. 294 — Cost. p. 73 — And. p. 343 — Cam. p. 134.

È questa la specie di Tentredini più comune in tutta l'Italia come nel resto di Europa. Nondimeno nella Sardegna non l'abbiamo mai incontrata.

*Osservazione.* Come rilevasi dalla nota delle varietà, noi possediamo individui maschi aventi l'addome fornito delle stesse fasce gialle che trovansi nella femmina tipica. Però siffatti individui si debbono ritenere come eccezionali, e considerarsi in certo modo come ibridi, avendo l'addome colorito come nelle femmine e i tarsi come ne' maschi. A questi individui Manzone nella sua nota sugl'Imenotteri della Provincia Romana à dato il nome di *M. rustica Costae.*

Della varietà ♀ *c* ve n'à un individuo di Sicilia nella collezione Rondani del Museo di Firenze col nome di *sicula.*

3. abdomen nigrum maculis lateralibus flavis v. albis.

6. **T. duodecimpunctata**, Lin. — Icon: Panz. 52, t. 8.
*Nigra, clypeo, labro et mandibularum basi externa, albis; pronoti lobis scutelloque pallide flavis; abdominis segmentis 4.° 5.° et 6.° utrinque macula alba notatis (♀ s. 9.°*

*albo); pedum anteriorum femoribus ex parte, tibiis tarsisque anterius albis, posticis macula magna coxarum annuloque lato infra interrupto ante apicem tibiarum, albis; alis flavescenti-hyalinis venis fuscis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 10.

Variat: *abdominis maculis plus minusve exoletis vel in margine postico segmentorum tantum conspicuis.*

*scutello tibiisque posticis totis nigris.*

*Tenthredo 12-punctata*, Lin. S. Nat. ed. 10ª, I, p. 558 — Ross. Fn. Etr. n. 724 — Klug, p. 142.

*Tenthredo fera*, Scop. Fn. et Fl. Ins. II, p. 67 — Fab. E. S. suppl. p. 217 — Lep. n. 242, ♀.

*Macrophya 12-punctata*, Hart. p. 294 — And. p. 351 — Cam. p. 128.

Sembra assai diffusa in Italia. Trovata nel Piemonte, nella Liguria, nel Veneto, nella Lombardia e nella Toscana.

7. **M. novemguttata**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIII, f. 5.

♀. *Nigra, ore scutelloque albis; abdominis segmentis 5.° et 6.° utrinque macula transversa alba notatis, 9.° albo; pedum anticorum femoribus apice, tibiis et metatarsis anterius, albidis; tibiis mediis et posticis annulo lato infra interrupto maculaque elongata externa in coxis posticis, albis; alis flavescenti-hyalinis venis fuscis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 10.

Variat: *pronoti lobis postice plus minusve albo marginatis.*

*Macrophya novemguttata*, Cost. Fn. p. 83, fig. cit. — And. p. 358.

Nelle provincie napoletane abbiamo rinvenuta questa specie una volta presso Napoli ed un'altra sopra le montagne delle Sile in Calabria. Recentemente è stata anche raccolta da Baldini nella Basilicata. Sembra però che sia piuttosto frequente in Piemonte, di dove abbiamo individui delle Alpi ricevuti da Ghiliani, e parecchi delle campagne di Torino ricevuti da Gribodo. Trovata parimenti nella Toscana e nella provincia di Roma. Manzoni la dice comunissima nella prov. di Cuneo.

*Osservazione.* Come rilevasi dal confronto delle due frasi diagnostiche, questa Macrofia simiglia molto alla precedente, della quale taluni Imenotterologi la considerano sinonimo. La differenza principale e più caratteristica sta nella colorazione delle tibie de' piedi medii, le quali ànno un largo anello bianco simile a quello delle tibie posteriori. Aggiungesi, ma in linea subordinata, che i femori posteriori sono interamente neri.

8. **M. punctum album**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXXII, f. 5.

♀. *Nigra, pronoti lobis, scutello abdominisque segmento 9.° dorsali, albis; hujus segmentis 3-7 utrinque macula flavida notatis; pedum anteriorum femoribus ex parte, tibiis tarsisque anterius, albidis, posticorum coxis macula eburnea extus notatis, femoribus rufis, tibiis in dorso ex parte albis; alis flavescenti-hyalinis venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 8-9.

♂ *pronoti lobis nigris posterius anguste albo marginatis, scutello nigro, abdomine immaculato; pedum posticorum coxis et femoribus omnino nigris.*

Variat: *abdominis maculis lateralibus exoletis.*

*Tenthredo punctumalbum*, Lin. S. N. ed. 12ª, I, 2, p. 924—Ross. Fn. Etr. n. 723.
*Tenthredo punctum*, Fab.—Sp. Ins. I, p. 415 — Lep. n. 99.
*Macrophya punctum*, Cost. Fn. p. 82.
*Macrophya punctumalbum*, Panz. Fn. Grm. 26, t. 21—And. p. 360—Cam. p. 137.

Specie diffusa per quasi tutta l'Italia continentale (Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia, Stato Romano, Provincie Napoletane) e nella Sicilia. Il maschio è molto raro.

9. **M. quadrimaculata**, Fab.

♀. *Nigra, labro maculaque externa mandibularum, albis; abdominis segmentis 3.º 4.º et 5.º utrinque macula minuta flava; pedum anteriorum femoribus ex parte, tibiis ac metatarsis anterius albidis; posticorum macula oblonga eburnea in coxarum basi externa et trochanteribus, albis, femoribus tibiisque sanguineis, geniculis et tibiarum apice nigris; alis flavescenti-hyalinis venis stigmateque brunneis.* — Long. mill. 8.

♂ *abdomine et saepius etiam coxis posticis, immaculatis.*

Variat: *labro ex parte vel (rarius) toto nigro.*
*maculis abdominis plus minusve exoletis.*
*femoribus tibiisque posticis ex parte nigris.*
♂ *mandibulis extus eburneis.*

*Tenthredo quadrimaculata*, Fab. Mant. I, p. 255; E. S. II, p. 120—Kl. p. 138.
*Macrophya quadrimaculata*, Hart. p. 294 — And. p. 355.

Pare che in Italia questa specie sia molto rara e probabilmente confinata nelle sue regioni settentrionali. Nel Museo Civico di Milano ve ne ha un individuo con la indicazione « *italia* ». Non l'abbiamo osservata in alcuna altra collezione italiana.

*Osservazione.* Nella memoria su taluni Tentredinidei della Grecia abbiamo notato che maschi mancano della macchia bianca nelle ànche posteriori, mentre l' Andrè non segna alcuna differenza fra i due sessi relativa alla colorazione delle ànche. Solo Klug dice che nei maschi quella macchia è più piccola. Ora aggiungiamo che anche negl' individui maschi italiani che possediamo le ànche posteriori mancano della macchia bianca. Sicchè pare che questa debba considerarsi come colorazione tipica.

10. **M. haematopus**, Vill. — Icon: Cost. Fn. t. LXXII, f. 3 ♂, 4 ♀.

*Nigra, labro pallide flavo; abdominis segmentis 5.º et 6.º utrinque macula transversa alba; pedum anteriorum femoribus tibiisque pallide rufis, tarsis fuscis, posticorum femoribus et tibiarum dimidio apicali, rufo-sanguineis; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 9-10.

♂ *clypeo, saltem inferius, palpisque, flavis, pedibus anterioribus citreis, coxis basi nigris, tarsis apice fuscis; posticis coxis infra et trochanteribus citreis, femoribus summa basi strigaque in latere interno nigris.*

Variat: ♀ *clypeo infra pallido.*
*pedum posticorum trochantere secundo rufescente.*
♂ *abdomine toto nigro.*

*Tenthredo haematopus*, Vill. Linn. Ent. III, p. 105 — Panz. Fn. Grm. 81, t. 11, ♂, 12 ♀ — Fab. S. P. p. 36 — Lep. n. 281.
*Tenthredo haematopa*, Kl. p. 136.
*Macrophya haematopus*, Hart. p. 293 — Cost. Fn. p. 81, fig. cit. — And. p. 347.
*Tenthredo sanguinolenta*, Lep. n. 406.
*Macrophya corallipes* (Kl.), Eversm. Bull. Nat. Mosc. XX, p. 41 — And. p. 347.

Specie diffusa per varie regioni, dal settentrione al mezzogiorno, sebbene non molto frequente. Gribodo ce ne à inviato individui del Moncenisio.

11. **M. erythropus**, Brull.

♀. *Nigra, ore, pronoti margine postico, tegulis, scutello, fascia postica segmenti primi abdominalis, macula utrinque in segmentis 4.° et 5.° (et 6.°), segm. octavi margine postico et segm. nono toto, albis*; *pedibus flavis, posticis dimidio apicali femorum, tibiis tarsisque, rufis*; *alis flavescenti-hyalinis venis fuscis, stigmate fusco-rufescente.* — Long. mill. 11.

— varietas *pedibus anterioribus flavo-rufescentibus coxis nigris, posticis nigris femoribus rufescentibus.*

*Tenthredo erythropus*, Brull. Exp. Mor. Zool. II, p. 389, ♀.
*Macrophya erythropus*, And. p. 363, ♀.

Il tipo di questa specie non lo conosciamo d'Italia, nè esiste in alcuna collezione italiana. Possediamo soltanto un bellissimo individuo della varietà da noi descritta, proveniente dalla Toscana, donatoci da Carlo Passerini.

4. abdomen nigrum unicolor vel segmentis aliquot postice albo marginatis.

12. **M. teutona**, Panz. — Icon: Panz. Fn. Gm. 71, f. 6.

♀. *Nigra, mesonoto scutelloque rufis, ore tegulisque albis s. pallide flavis*; *abdominis segmento nono flavo; pedibus pallide flavis, posticis femorum trientes posticos, apice tibiarum tarsisque, nigris; tarsis anterioribus articulorum apice nigro*; *alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

♂ *pectore medio ventreque flavis*; *abdominis segmentis dorsalibus postice anguste flavo marginatis, femoribus posticis dorso tantum nigris, tibiis posticis nigris in medio dorsi flavicantibus.*

*Tenthredo teutona*, Panz. l. c. — Klug, p. 142 — Lep. n. 321.
*Macrophya teutona*, Hart. p. 294 — And. p. 350.

È questa una delle specie più rare di Europa, di cui pare abiti in preferenza la

Germania. In Italia ve ne à un individuo nel Museo Civico di Milano. Di Stefano ne à rinvenuto uno in Sicilia.

13. **M. erythrocnema,** Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXXII, fig. 1. ♂.

*Nigra, scutello pallide viridulo (♀ abdominis segmento nono dorsali pallide flavo); pedum anteriorum femoribus apice, tibiis tarsisque anterius, albidis, posticorum femoribus tibiisque (apice nigro excepto) rufo-sanguineis; alis hyalinis, vix umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

Variat: *tibiis posticis in dimidio apicali nigris.*

*Macrophya erythrocnema*, Cost. Fn. p. 77, fig. cit. (1859) — And. p. 351 [1]).

Abbiamo di questa specie parecchi individui delle Provincie napoletane ed uno di Toscana. Finora pare non sia stata trovata in altre regioni d'Italia [2]).

14. **M. trochanterica,** Cost. — Icon: Cost. Entom. Part. fig. 2.

♀. *Nigra, abdominis segmentis 2-5-6 in lateribus inflexis postice albomarginatis; pedibus anterioribus femorum apice, tibiis tarsisque anterius albidis, posticis trochanteribus citreis s. albidis, femoribus (summo apice excepto) et tibiarum basi rufo-sanguineis, coxis macula basali externa eburnea; alis hyalinis vix flavescenti-umbratis, venis stigmateque nigris; clypeo rugoso-punctato.* — Long. mill. 8-9.

♂ *labro albo; coxis posticis nigris postice albo marginatis; tibiis posticis totis nigris.*

Variat: ♀ *labro pallido ut in* ♂.

*tibiis posticis rufis summo apice nigro.*

*Macrophya trochanterica*, Cost. Entom. Part. p. 27, fig. 2 (1858) — Id. Fn. p. 83 — And. p. 356.

Di questa specie, descritta da noi primamente delle Provincie napoletane, abbiamo ricevuti individui del Piemonte da Ghiliani. Finora pare non sia stata trovata fuori dell'Italia.

15. **M. poecilopus,** Aich. Zadd. — Icon: tab. II, f. 5.

♀. *Nigra, nitida, labro maculaque postica utrinque in segmentis abdominalibus tertio et quarto, albis; pedum anteriorum femoribus, tibiis tarsisque, anterius albis, posticorum trochanteribus, macula coxarum tarsorumque articulis 2-4 (et primi apice), albis, femoribus (summa basi et apice exceptis) tibiisque (apice excepto) rufis; alis hyalinis, disco subfuscatis, venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 8.

♂ *coxis immaculatis, tibiis totis nigris.*

*Macrophya poecilopus*, Aich. e Zadd. Zeitsch. Ferdinandeum Innsbruck — And. p. 346.

[1]) A giudicare dalle descrizioni, la *M. femoralis* Kawall (1864) non differisce punto dalla *erythrocnema.* Dalla Torre la considera una varietà.

[2]) Dalla Torre a' luoghi natali di questa specie aggiunge la Croazia.

Dal confronto delle diagnosi rilevasi agevolmente grande essere l'affinità di questa specie con la precedente, e la loro simiglianza risalta ancora più spiccata quando le due si guardano insieme comparativamente. Sicchè non saremmo meravigliati se ulteriori osservazioni facessero riconoscere che la *poecilopus* deve considerarsi come varietà della *trochanterica*. Il carattere principale che la distingue sta nella bianchezza de' tre articoli intermedii de' tarsi posteriori. Ora, di simili variazioni se ne incontrano anche in altre specie, come nella *Tenthredopsis scutellaris* e nella *Macrophya rustica*.

Gl'Imenotterologi indicano il Tirolo come patria di questa specie. Noi possediamo due individui (♂ e ♀) provenienti dalla Germania e due (anche ♂ e ♀) del Piemonte, ove, come sopra abbiamo notato, trovasi ancora la *trochanterica*.

**16. M. luridicarpa**, n.

♂. *Nigra, clypeo labroque albis, abdominis segmentis 4-6 lateribus postice late albo marginatis; pedibus anticis femoribus, tibiis tarsisque anterius, albidis: mediis striga antica femorum et annulo latissimo ante apicem tibiarum albis; alis hyalinis venis fuscis, stigmate pallidissimo, cellula cubitali secunda puncto corneo nigro; c. anali late constricta.* — Long. mill. 8.

Variat: *annulo albo tibiarum mediarum infra interrupto-coxis posticis basi macula transversa alba.*

Il carattere più saliente che distingue questa Macrofia dalle altre dello stesso gruppo, sta nella colorazione dello stigma uniformemente pallido, mentre in tutte le altre è bruno-nerastro. Le tibie medie ànno un largo anello bianco, il quale in un individuo è completo e prende tale estensione, da potersi quelle dire bianche con la base e l'estremità nere; in altro è interrotto nella faccia inferiore, che è nera. I femori medii ànno nella faccia anteriore una striscia bianca la quale, partendo ampia dalla estremità anteriore ossia dal ginocchio, va verso la base gradatamente restringendosi e terminando in punta. I piedi posteriori sono completamente neri: solo in un individuo vi ha alla base delle ànche una macchia trasversale bianca.

Per la condizione del vertice posteriormente terminato da delicato profilo rilevato si appartiene al gruppo della *Friesei*, Knw. ed *albipuncta*, Fall. Si differisce però da ambedue non solo per diversità di colorito ne' piedi, ma per la cellula anale delle ali anteriori ampiamente strangolata. Distinguesi dalle specie che seguono per lo stigma delle stesse ali assai pallido. In fine è notevole il punto nero corneo che osservasi nella seconda cellola cubitale, analogo a quello che trovasi in molte specie del gruppo delle *Blennocampa*.

Ne possediamo due individui delle campagne di Torino, ricevuti da Gribodo, ed uno proveniente dalle colline di Padova: tutti tre maschi.

**17. M. nivosa**, nob.

♀. *Nigra, nitidiuscula, clypeo, ore, pronoti margine tenui postico, tegulis striolaque mesopleurarum, albis; abdominis segmentis 3.°-7.°, lateribus infraque late niveo marginatis; segm. 9° dorsali albo; pedum anteriorum apice coxarum, trochanteribus, femorum basi tibiarumque latere antico-posticorum trochanteribus, femorum basi annuloque lato tibiarum, albis; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, stigmate fusco-testaceo; vertice posterius marginato.*—Long. mill. 7.

Anche questa specie, come la precedente, appartiene al piccolo gruppo (della sezione *crassula, albicincta, ribis*) il cui carattere distintivo sta nel margine posteriore del vertice elevato in delicato cordoncino. Pare che la specie cui più si avvicina sia l'*albipuncta* Fall., dalla quale differisce per la colorazione de' piedi; chè, quantunque i due imenotterografi che più estesamente àn descritto quella specie non siano di accordo relativamente alla colorazione di essi, pure la nostra differisce da ambedue le descrizioni, sopratutto per le tibie posteriori nere con largo anello bianco come nell'*albicincta*. Come abito generale distinguesi dalle altre della sezione per la statura minore e pel corpo meno crasso e più snello. La cellola lanceolata non può dirsi nè veramente strangolata, nè con venetta trasversale; poichè la vena longitudinale posteriore tocca in un punto l'anteriore, senza fondervisi.

Il dorso dell'addome è interamente nero. Le parti inflesse degli anelli dorsali, dal terzo al settimo, ànno un largo margine posteriore niveo. Gli anelli ventrali ànno un delicato profilo posteriore bianco.

Ne possediamo un individuo femmina, del Modenese.

18. **M. crassula**, Klug — Icon: Cost. Fn. t. LXXIII, f. 1 ♂, 2 ♀.

♀. *Nigra, clypeo, ore, pronoti lobis in margine postico, tegulis, scutello maculaque in mesopleuris, albis; abdominis segmentis primo dorsali et 3.°-7.° in lateribus inflexis postice albo marginatis, segm. nono toto albo; pedibus anticis vittula infera coxarum, trochanteribus, femoribus ex parte tibiisque anterius, albidis-mediis ut antici pictis sed tibiis flavis apice nigro-posticis vitta externa coxarum alba, trochanteribus albidis, geniculis, tibiis (apice excepto) calcaribusque flavis; alis hyalinis venis stigmateque nigris, anticarum cellula anali venula transversa.* — Long. mill. 9.

♂ *scutello pectoreque immaculatis; margine flavo segmenti octavi abdominis angustissimo, tibiis posticis nigris annulo lato ante apicem lacteo.*

Variat: ♂ *clypeo labroque nigro variegatis.*
♀ *annulo albo tibiarum posticarum infra interrupto.*

*Tenthredo crassula*, Klug, p. 144.
*Tenthredo maculosa*, Lep. n. 283, ♀.
*Tenthredo albamacula*, Lep. n. 288, ♂.
*Macrophya crassula*, Hart. p. 295—Cost. Fn. p. 75, fig. cit.—And. p. 363.

Trovata in varie regioni d'Italia (Piemonte, Emilia, Toscana, Stato Romano, Provincie napoletane. La femmina non è rara: il maschio rarissimo, come dice anche Klug.

*Osservazione.* Andrè nel descrivere questa specie non fa menzione di sesso. È evidente però ch' egli à avuto sott' occhio le femmine, dappoichè menziona la macchia bianca delle pleure, la quale ordinariamente manca ne' maschi, e dice bianco lo scutello che ne' maschi è anche nero. Mentre il Klug avea notato le differenze di colorito tra i due sessi.

19. **M. albicincta**, Schrk. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIII, f. 4.

♀. *Nigra, clypeo, ore, lineola transversa in margine occipitali, pronoti lobis in margine postico, tegulis extus, scutello, abdominis segmenti primi margine postico utrinque*

*attenuato-abbreviato, segmentoque nono toto, albis; pedibus anticis margine externo coxarum, trochanteribus ex parte, femorum tibiarum et tarsorum latere antico, flavidis-mediis pariter pictis, sed tibiis ante apicem omnino flavidis-posticis macula basali externa coxarum eburnea, trochanterum parte ac tibiarum annulo lato ante apicem, albis; alis hyalinis, ad apicem parum umbratis, venis stigmateque nigris, anticarum cellula anali saepius distincte constricta.* — Long. mill. 9.

♂ *scutello nigro, occipite immaculato, abdominis segmentis 3-7 in lateribus inflexis postice albo marginatis, pedum anticorum trochanteribus, femorum et tibiarum latere antico et tarsis (singulorum articulorum apice excepto), albidis; mediorum trochanteribus, femorum latere antico, tibiis (linea postica late interrupta apiceque exceptis) tarsisque maxima parte, albidis; posticorum macula externa coxarum, trochanteribus, femorum latere externo annuloque lato tibiarum, albis.*

Variat: ♀ *clypeo labroque basi nigris.*
*tegulis nigris vel extus albo marginatis; abdominis segmento nono fuscato.*
*scutello nigro maculis duabus albis.*
♂ *coxis posticis, praeter maculam externam, posterius late albis.*
*annulo albo tibiarum infra interrupto.*
*abdominis segmentorum marginibus albis vix conspicuis.*

*Tenthredo albicincta*, Schrk. En. n. 661 — Klug, p. 145.
*Tenthredo lugubris*, *discolor*, *luctuosa* et *albicincta*, Lep. 284, 286, 290, 291.
*Macrophya albicincta*, Hart. p. 295 — Cost. Fn. p. 74, fig. cit. — And. p. 354 — Cam. p. 129.
*Macrophya magnicornis*, And. p. 341 e 364.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale e per la Sicilia. I due sessi sono egualmente abbondanti. Ne' maschi però sono rari gl'individui con l'anello bianco delle tibie posteriori completo.

*Osservazione.* Klug à esattamente notato che ne' maschi gli anelli addominali ne' lati sono marginati di bianco (nel margine posteriore). In fatti, nella maggior parte degl'individui da noi esaminati i detti anelli sono così coloriti: in pochi individui i margini bianchi sono quasi cancellati. Per la qual cosa crediamo che la colorazione indicata da Klug sia la normale. Parimente Klug avverte che non sono rari gl'individui femmine aventi una macchia bianca nell'occipite, della quale pochi scrittori fanno parola. Noi la troviamo in quasi tutte le femmine. Essa risulta da due punti ben appariscenti congiunti da una linea trasversale.

L'anello bianco delle tibie posteriori à eguale ampiezza in tutta la circonferenza. Solo in qualche raro individuo esso nella faccia inferiore della tibia diviene più angusto per maggior estensione del color nero, e giunge per fino ad interrompersi, divenendo la tibia nera con una macchia dorsale bianca.

### 20. M. leucopoda, Palm.

♂. *Nigra, clypeo, ore, pronoti lobis in margine postico, tegulis, abdominis segmenti primi dorsalis margine postico latiore et segm. reliquorum dorsalium et ventralium margine postico angustiore, albis; pedibus albo-flavicantibus, anticis femorum et tibiarum latere postico ac tarsorum articulorum apice-mediis femorum latere postico, tibiarum li-*

*neola postica ad basim apiceque ac apice articulorum tarsorum-posticis femorum latere interno, tibiarum annulo baseos apiceque tarsisque, nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8.

*Macrophya leucopoda*, Palm. Ann. Acc. Asp. Nat. 1861, p. 95.

*Osservazione.* Grande è certamente l'affinità di questa specie con la precedente. Essa simiglia a' maschi di quella per lo scutello ed il petto interamente neri; ne differisce molto pel grande dominio del bianco ne' piedi. Sopratutto le tibie posteriori sono di color latteo con un anello presso la base e l'estremità neri.

Palma rinvenne un solo individuo di questa Macrofia nelle adiacenze di Napoli. Posteriormente però ne abbiamo ricevuto un altro individuo dalla Grecia [1]).

21. **M. alboannullata**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXXII, fig. 6, ♂.

♂. *Nigra, ore, maculis duabus minutis in verticis margine postico, tegulis extus, segmentorum omnium abdominalium cingulo postico completo, lateribus attenuato, in medio dorsi latiore, lacteis; pedibus anterioribus anterius albidis-posticis macula in coxarum basi externa annuloque lato infra interrupto ante apicem tibiarum, lacteis, trochanteribus et geniculis albidis; alis hyalinis venis nigris, stigmate fusco, anticis cellula anali late constricta.* — Long. mill. 8.

*Macrophya alboannulata*, Cost. Fn. p. 78, fig. cit. — And. p. 367.

Trovata primamente da noi sulle montagne della Majella. Posteriormente è stata rinvenuta nel Modenese e nella Toscana. Recentemente Baldini ne à raccolti individui nelle montagne della Basilicata.

*Osservazione.* Konow e Dalla Torre àn ritenuto questa Macrofia come non diversa dalla *albicinta*. Noi riconosciamo ch'essa debba considerarsi come una derivazione dell'*albicincta* nella quale il bianco degli anelli addominali à preso grande estensione in guisa da costituire in ciascuno un cingolo, assottigliantesi ne' due lati e allargantesi nel mezzo del dorso e nel ventre. Ciò non si osserva nel tipo dell'*albicincta*, ne' maschi della quale trovasi appena un delicato lembo bianco negli anelli ventrali e nel mezzo de' dorsali. Per la qual cosa potrà ritenersi come una sottospecie, non mai come sinonimo.

22. **M. ribis**, Schrk. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIII, f. 3 ♂.

♀. *Nigra, clypeo, labro, mandibulis extus palpisque albis; pedibus anterioribus vitta coxarum infera, tibiarum latere antico tarsisque (articulorum apice excepto), albidis; posticis macula magna elongata externa coxarum, trochanteribus annuloque lato, infra interrupto, tibiarum, albis, tarsorum articulis 2-4 basi pallidis; alis hyalinis, ad apicem umbratis, venis stigmateque nigris: capite rude confertim punctato-scabro, opaco.* — Long. mill. 8-9.

[1]) Questo differisce dal tipo unicamente per avere nero il terzo apicale della faccia esterna de' femori posteriori.

*♂ pedibus anterioribus in latere antico omnino albis, posticis coxis nigris. Caetera ut in ♀.*

Variat: *♀ clypeo vel toto ore nigro.*

*♂ pedum mediorum femoribus et tibiis in latere antico nigris.*

*Tenthredo ribis*, Schrk. En. n. 668 — Panz. Fn. Grm. 52, t. 12 — Spin. I, p. 54 — Klug, p. 146 — Lep. n. 293.

*Macrophya ribis*, Hart. p. 295 — Cost. Fn. p. 76, fig. cit. — And. p. 345 — Cam. p. 133.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale e per la Sicilia.

*Osservazione.* Anche nella descrizione di questa specie Andrè non fa distinzione di sessi; quindi, secondo lui, la macchia bianca della faccia esterna delle ànche posteriori esisterebbe ne' maschi come nelle femmine. Invece ne' maschi questa macchia ordinariamente manca. E già Klug aveva notato che ne' maschi la macchia delle ànche posteriori à poca importanza.

---

**M. Crippae,** De Stef.

La Tentredine che il Sig. De Stefani à pubblicata col nome di *Perineura Crippae*, è evidentemente una *Macrophya*, siccome abbiam potuto convincerci in seguito alla osservazione dell' individuo tipico che l'autore à avuto la gentilezza di comunicarci. Essa appartiene al gruppo della *ribis*. Però lo stato di conservazione non ci à permesso di vederne chiaramente tutti i caratteri e riconoscerne le affinità. E però ne riporteremo la frase diagnostica quale è stata formolata dall'autore.

« *♂. Niger, abdomine fusco, hypopygio pallido. Capite thoraceque vix cinereo pube-*
« *scentibus; mandibularum basi ferruginea, apice nigro. Abdomine subtus cum basi se-*
« *gmentorum infera albida-fasciata. Alis hyalinis venis stigmateque ferrugineis. Pedibus*
« *nigris obscuro et albido sordido variegatis.*—Long. mill. 14 ».

In quanto alla grandezza crediamo siavi incorso un equivoco; poichè l'individuo che abbiamo avuto sott'occhio è lungo soltanto sette millimetri.

*N. B.* Nella bibliografia di Berlese trovansi registrate due altre *Macrophya*, la *liciata* Ev. (ritenuta oggi sinonimo di *albipuncta* Fall.) per due individui esistenti nella collezione di Rondani; e la *melanosoma* Rud. per individui di Toscana e di Padova. Ma in quanto alla prima, vista la difficoltà che s' incontra in questo gruppo del genere, non possiamo far troppo assegnamento sulla determinazione specifica. La seconda poi è specie dubbia, forse non diversa dalla *ribis*.

## Synopsis specierum.

1. abdomen nigrum segmentis mediis rufis.
   - *a.* pedes anteriores maxima parte nigri.
     - *b.* coxae posticae nigrae immaculatae.
       - *c.* os flavum . . . . . . . . . . . . . . . . *militaris*
       - *cc.* os nigrum. . . . . . . . . . . . . . . . *neglecta*

*bb.* coxae posticae nigrae macula alba . . . . . . . . *blanda*
*aa.* pedes anteriores citrei . . . . . . . . . . . . . *rufipes*
2. abdomen nigrum segmentis aliquot flavo fasciatis. . . . . *rustica*
3. — — maculis lateralibus flavis seu albis.
*d.* scutellum flavum.
*e.* alarum stigma testaceum.
*f.* tibiae mediae anterius albae, posterius nigrae . . . *12-punctata*
*ff.* — — annulo lato infra anguste interrupto. . *9-guttata*
*ee.* alarum stigma nigrum . . . . . . . . . . . . *punctum-album*
*dd.* scutellum nigrum.
*g.* pedes anteriores nigri albo varii . . . . . . . . . *4-maculata*
*gg.* — — rufi.
*h.* abdominis segmentum primum nigrum . . . . . . *haematopus*
*hh.* — — — postice albo marginatum *erythropus*
4. abdomen nigrum, saepius segmentis aliquot postice albo-marginatis.
*i.* mesonotum rufum . . . . . . . . . . . . . . . *teutona*
*ii.* — nigrum.
*j.* pedes late flavi . . . . . . . . . . . . . . . *rustica* ♂ var.
*jj.* pedes, praesertim postici, ex parte rufi.
*k.* trochanteres postici nigri . . . . . . . . . . *erythrocnema*
*kk.* — — albi.
*l.* tarsi postici nigri . . . . . . . . . . . . *trochanterica*
*ll.* — — articulis mediis albis . . . . . . . *poecilopus*
*jjj.* pedes nigri, flavo s. albo varii.
*m.* caput laeviusculum, nitidum, sparse punctatum.
*n.* vertex posterius marginatus.
*o.* tibiae posticae nigrae (alarum stigma pallidum) . . . . . . . . . . . . . . *lividicarpa*
*oo.* — — annulo lato albo (stigma nigrum) *nivosa*
*nn.* vertex posterius, saltem in medio, immarginatus.
*p.* tibiae posticae flavae, apice nigrae . . . . *crassula* ♀
*pp.* — — albae annulo pone genu apiceque nigris . . . . . . . . . . . . *leucopoda*
*ppp.* — — nigrae albo notatae.
*q.* tibiae posticae annulo lato completo, ante apicem, albo . . . . . . . . . . . *albicincta*
*qq.* tibiae posticae macula dorsali alba, s. cingulo infra interrupto.
*r.* segmenta abdominalia omnia cingulo albo completo in margine postico. . . . *alboannulata*
*rr.* segmenta abdominalia aliquot dorso vel infra albo marginata . . . . . . . *albicincta* ♂ var.
*mm.* caput rude confertim punctatum, opacum . . . . *ribis*

## Gen. ALLANTUS, Jur.

*Oculi ad clypeum convergentes, inferius mandibularum basim attingentes. Antennae parum elongatae, ante apicem plus minusve incrassatae. Alae anticae cellula anali a venula transversa intersecta; posticae cellulis discoidalibus duabus.*

Le specie di questo genere, assai numerose, spesso presentano serie difficoltà nella loro diagnosi, sopratutto a causa delle frequenti variazioni che s'incontrano nella colorazione sia dell'addome, sia de' primi articoli delle antenne. Anche i confini del genere non sono abbastanza nettamente stabiliti tra gli *Allantus* e le *Tenthredo*. La forma delle antenne lascia talvolta incertezze. In fatti, talune specie che erano state generalmente ritenute come *Tenthredo*, sono state recentemente da Konow trasferite nel genere *Allantus*, come la *maculata*, la *bicincta*, ecc. Il carattere che Konow fissa per la distinzione de' due generi, riposto nella fattezza della fronte, ossia del non parallelismo del margine interno degli occhi neppure trova sempre facile applicazione.

1. **A. viduus**, Ross. — Icon: Cost. Fn. t. LXXI bis, f. 3 e 4.

*Niger, abdominis segmentis tertio et quarto cingulo albo vel flavescente notatis; tibiis posticis flavis apice nigris; alis nigro-violascentibus.* — Long. mill. 11.

Variat: a. *abdominis cingulo segmenti quarti, vel etiam tertii late interrupto.*
b. — — — — *obsoleto.*
c. *tibiis posticis nigris vix in medio flavescentibus.*

*Varietas* Unicolor: *abdomine toto nigro, immaculato; tibiis anticis anterius flavo lineatis.*

*Tenthredo vidua*, Ross. Fn. Etr. n. 175, tab. III, fig. 6 — Lep. n. 265.
*Allantus viduus*, Cost. Fn. p. 60, fig. cit. — And. p. 371 — Cam. p. 154.
*Allantus viduus* var. *unifasciatus*, De Stef. Nat. Sic. III, p. 12 [1]).

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale e la Sicilia. La varietà *c* è molto rara: l'abbiamo raccolta nelle Provincie napoletane.

*Osservazione.* Cameron attribuisce alla femina tibie gialle con la estremità nera, ed al maschio tibie nere. Nel fatto però trovasi che la estensione del color bianco o gialliccio delle tibie posteriori varia in ambedue i sessi. Di maschi con tibie posteriori interamente nere non è facile incontrarne. Parimenti la estensione de' cingoli gialli addominali varia tanto da non poter stabilire varietà costanti. Più notevole è la varietà da noi detta *unicolor*, nella quale addome e piedi, quindi il corpo intero, sono neri, rimanendo soltanto una traccia di giallo nella faccia anteriore delle tibie d'avanti e verso il mezzo delle posteriori.

2. **A. Rossii**, Panz.

*Niger, abdominis segmentis tertio et quarto postice flavo cingulatis, femoribus anticis apice anterius, tibiis omnibus (apice fusco) tarsorumque articulis basi, flavis;*

[1]) Da non confondersi con l'*All. unifasciatus* Mocs. del quale possediamo due individui dell'Armenia e che Dalla Torre considera sinonimo di *All. caucasicus*, Evers.

*alis flavo-violascentibus, basi dilutioribus, venis brunneis, costa stigmateque testaceis.*— Long. mill. 12.

Variat: a. *cingulo flavo segmenti quarti abdominalis interrupto.*

b. *tibiis anticis vel omnibus posterius nigricantibus*; *tarsis fuscis, articulo primo tantum basi flavo.*

*Allantus Rossi*, Panz. Fn. G. II, t. 15 (non Jur.)—Lep. n. 264, ♀.
*Tenthredo (Allantus) bifasciata*, Kl. p. 161—Hart. p. 289.
*Megalodontes vidua*, Spin. I, p. 50 (ex p.).
*Allantus tenulus*, And. p. 373—Cam. p. 153.
*Allantus bifasciatus*, Thoms. p. 261.

Ne possediamo un individuo maschio del Piemonte, ricevuto da Ghiliani. È stato raccolto da Magretti in Lombardia. In nessuna altra collezione l'abbiamo osservato.

3. **A. funereus,** Palm.

♂. *Niger, abdominis segmentis tertio quarto et quinto postice flavo cingulatis, cingulo s. tertii in medio angustiore, quarti latiore et aequali, quinti late interrupto*; *coxis ex parte et trochanteribus pallide flavis*; *alis flavescenti-hyalinis, ad apicem umbratis, venis fuscis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 9.

*Allantus funereus*, Palm. Tentr. Nap.—Ann. Accad. Aspir. Natur. 1861, p. 95.

Benchè questa specie sia fondata sopra unico individuo maschio, pure, fino a prova in contrario, dobbiamo ritenerla come ben distinta. L'insieme de' suoi caratteri è tale da non farci riconoscere di quali delle altre affini potrebbe considerarsi varietà o deviazione. È notevole soprattutto che nei piedi, mentre domina il melanismo, essendo femori, tibie e tarsi interamente neri, i trocanteri poi e porzione delle ànche sono di color giallo pallido. I tarsi posteriori e soprattutto i metatarsi sono assai robusti, come ne' maschi di parecchie altre specie di questo genere.

Trovato nelle adiacenze di Napoli. L'individuo descritto trovasi conservato nelle collezioni del Museo Zoologico della nostra Università.

4. **A. obesus,** Mocs.—Icon: tav. III, fig. 3.

♀. *Niger, opacus, abdominis segmentis 3-7 postice flavo cingulatis*; *tibiis flavis, apice anticis nigris, posterioribus ferrugineis*; *tarsis flavo-ferrugineis*; *alis flavescenti hyalinis, venis stigmateque testaceis, anticis disco apicali fumato-violascente.* — Long. mill. 12.

*Allantus obesus*, Mocs. Term. Füz. IV, p. 271—And. p. 373.

Descritto primamente della Bulgaria. In Italia, per quanto sappiamo, è stato trovato finora soltanto nella Carnia da Baldini, in tre individui femmine, uno de'quali ci è stato gentilmente donato, gli altri due conservansi nel Museo Zoologico di Modena. Posteriormente è stato rinvenuto in Piemonte, di dove il Magretti ne à ricevuto un individuo, che gentilmente ci ha comunicato.

*Osservazione.* Konow considera questo Allanto come semplice varietà del *Rossii*. Ma probabilmente tale giudizio è derivato dal confronto delle descrizioni; poichè dal confronto degli oggetti rilevansi differenze che non permettono alcun dubbio sulla loro differenza specifica.

**5. A. Köhleri**, Kl. — Icon: Cost. Fn. t. LXXI bis, f. 2.

♀. *Niger, macula in metapleuris alba; abdominis segmentis dorsalibus 1, 4, 5, 6, 9, postice flavo marginatis; femoribus anterioribus anterius tibiisque (apice excepto) flavis; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, costa testacea, stigmate fusco basi pallida.* — Long. mill. 12.

♂. *Niger, abdominis segmentis dorsalibus 4 et 5 postice albo-flavo marginatis; metapleuris immaculatis; coxis flavis, tibiis posterioribus cum tarsis flavo-ferrugineis.*

Variat: a. ♀ *abdominis segm. sexto toto nigro.*

*Tenthredo (Allantus) Köhleri*, Kl. p. 163.

*Allantus Köhleri*, Hart. p. 289 — Cost. Fn. p. 68, fig. cit. — And. p. 372, 387, 397.

Trovato nel Piemonte, nella Liguria, nell'Emilia, nella Toscana, nel Napoletano.

**6. A. montanus**, n. — Icon: tav. III, fig. 4.

♀. *Minus elongatus, niger, clypeo (breviter emarginato), ore, abdominis segmentis quarto et quinto (dorso ventreque), femoribus omnibus, tibiis anterioribus maxima parte posticisque, apice excepto, flavis; tarsis flavis articulorum apice nigro; alis flavescenti-hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 8, 5.

Variat: *pedum anteriorum femoribus intus tibiisque totis, flavis.*

*Allantus Frauenfeldi*, var. *montanus*, De Stef. Natur. Sicil. III, p. 12.

Trovato non molto raro in Sicilia da De Stefani, dal quale ne abbiamo ricevuto un individuo tipico. Altri due individui ne possedevamo inediti, l'uno raccolto da noi sulle alture della Maiella, l'altro delle colline di Parma, inviatoci da Rondani. La varietà è delle Madonie.

*Osservazione.* De Stefani à considerato questo *Allantus* come varietà del *Frauenfeldi*, Gir.; e certamente giudicando dalle descrizioni, poichè non conosciamo in natura il tipo di questa specie, è quella cui più ravvicinasi. Però, dal confronto con le stesse descrizioni rileviamo che esso ne differisce: 1° pel quarto segmento addominale completamente giallo, come il quinto; 2° per la grandezza molto minore, dicendosi il *Frauenfeldi* lungo mill. 11. E quando si considera la costanza di tali caratteri in più individui provenienti da località molto diverse, si troverà che l'*Allantus* in parola rappresenta una forma specifica ben delineata. Fra tutte le specie di *Allantus* che abbiamo in Italia, questa si fa distinguere ancora per la forma tozza dell' intero corpo.

**7. A. maculatus**, Fourc. — Icon: Cam. I, t. 8, f. 2.

♀. *Niger, clypeo, ore, pronoti loborum margine postico, tegulis, scutello maculaque in metapleuris, flavis; abdominis segmentis quarto et quinto et sexti lateribus flavo-sulphureis; pedibus flavis, anteriorum femoribus nigro bivittatis, tibiis apice postico nigris; posticorum femoribus tibiarumque apice nigris; alis hyalinis venis stigmateque fuscis, costa obscure testacea.* — Long. mill. 13-15.

♂ *abdominis segmentis tertio, quarto, quinto, sexto et secundi lateribus flavo sulphureis.*

Variat: *clypeo labroque fusco notatis.*
*antennis apice flavicantibus.*
*abdominis segmentis secundo et tertio utrinque flavo notatis.* ♀.
— *segm. 1.° postice flavo marginato.*

*Tenthredo maculata*, Fourc. Ent. Par. II, p. 365 — And. p. 459 — Cam. I, p. 90.
*Tenthredo zonata*, Panz. Fn. G. 64, t. 2 — Kl. p. 175 — Hart. p. 310.
*Tenthredo latizona*, Lep. n. 223.

Specie abbastanza diffusa, sebbene poco abbondante. Trovata in Piemonte, fin sulle Alpi; in Lombardia, nella Liguria, nell'Emilia, nella Toscana, nel Napoletano.

*Osservazione.* Come rilevasi dalla riportata sinonimia, gl' Imenotterologi, anche recenti, ànno registrata questa specie nel gen. *Tenthredo*. Stephens è stato il primo a considerarla come un *Allantus*, e Konow e Dalla Torre àn seguito tale parere. In fatti le antenne non sono sottili e setacee come nelle vere Tentredini, sibbene più robuste e ne' maschi leggermente più spesse innanzi la estremità.

8. **A. temulus,** Scop. — Icon: Pnz. Fn. Grm. 52, t. 13, ♂.

♀. *Niger, clypeo oreque pallide flavis; linea transversa postscutelli, lineolis duabus obliquis metanoti, abdominis segmentis dorsalibus tertio, octavo et nono totis, primo in medio marginis postici, quarto lateribus, quinto macula utrinque, septimo maculis duabus transversis, interdum conjunctis, saturate flavis; pedibus flavis, coxis, femorum maxima parte tibiarumque posticarum apice nigris, tarsis posticis fuscis; alis hyalinis, anticis in disco flavescentibus, ad apicem griseo umbratis, venis stigmateque nigris, costa obscure testacea.* — Long. mill. 10-11.

♂ *abdominis segmentis dorsalibus sexto et septimo nigris; pectore ventreque pallide flavis; pedibus, cum coxis et trochanteribus, flavis, femoribus tibiisque nigro vittatis, tarsis posticis cum apice tibiarum nigris. Caetera ut in* ♀.

Variat: ♀ *abdominis segmento quinto dorsali macula transversa flava in medio marginis postici; sexto fere toto, septimo omnino, flavis.*
*femoribus posticis omnino nigris.*
♂ *abdominis segmento octavo dorsali toto nigro vel postice anguste flavo marginato.*

*Tenthredo temula*, Scop. Ent. Carn. n. 725 — Ross. Fn. Etr. n. 725.
*Tenthredo bicincta*, Lin. S. N. ed. 12.ª, p. 125 — Cost. Fn. p. 114 — Thoms. p. 279 — And. p. 442 — Cam. p. 91.
*Tenthredo semicincta*, Panz. l. c.
*Tenthredo cincta*, Fab. Ent. S. II, p. 117 — Panz. Fn. G. 64, t. 8.

Specie diffusa, come la precedente, per tutta l'Italia, ed in talune regioni, come la Toscana, assai comune. Nelle Provincie napoletane è meno frequente.

9. **A. vespa**, Retz.—Icon: Cam. I, t. 9, f. 4.

♀. *Niger opacus, clypeo maculaque in metapleuris, eburneis; labro mandibulisque rufo-piceis; abdominis segmentis dorsalibus 1, 4, 5, 8 et 9 ac ventralibus 5 et 6 postice flavo marginatis; pedibus flavo-fulvescentibus, coxarum basi et femorum macula postica elongata, nigris, tibiarum apice tarsisque ferrugineis; alis flavescenti-hyalinis, anticis vitta costali a stigmate ad apicem fumata, violascente, venis fuscis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 13.

Variat: *antennarum articulo primo testaceo* ♀.
*labro, pronoti margine tenui postico, tegulis scutelloque, pallide flavis.*
*abdominis segmento tertio dorsali postice flavo marginato.*

*Tenthredo vespa*, Retz. Deg. Gen. Sp. n. 302.
*Tenthredo tricincta*, Fab. S. P. p. 50 — Klug, p. 158.
*Allantus vespiformis*, Lep. n. 258 (non Schrk.).
*Allantus tricinctus*, And. p. 388, 396, 402, 405.

Specie non molto diffusa in Italia: trovata in Piemonte, nella Carnia, nella Liguria, nella Toscana.

10. **A. arcuatus**, Forst. — Icon: And. pl. XX, f. 1.

♀. *Niger, clypeo, ore, pronoti lobis, tegulis, scutello (postscutello), macula elongata in mesopleuris, altera rhombea in metapleuris, albo-flavis; abdominis segmentis dorsalibus (2.° 3.° et 7.° tantum lateribus) margine postico utrinque triangulariter aucto, segmentorumque ventralium margine postico tenui, flavis; pedibus flavis, femoribus in latere postico, tarsis in dorso, nigris; tibiis posticis apice nigris vel ferrugineis; alis flavescenti-hyalinis venis brunneis, costa stigmateque flavo-testaceis.* — Long. mill. 9.

♂ *abdominis segmento primo toto nigro, ventre toto flavo; scutello nigro; tegulis nigris vel anguste flavo marginatis; tibiis omnibus extus, tarsis anterioribus dorso, nigris; tarsis posticis incrassatis, totis nigris.*

Variat: *antennarum articulo primo toto vel ex parte flavo.*
♀ *tegulis scutelloque nigris; mesopleuris ac femoribus anterioribus immaculatis.*
♂ *segm. 1.° abdom. albo marginato.*

*Tenthredo arcuata*, Forst. Nov. Sp. Ins. p. 79.
*Tenthredo marginella*, Panz. Fn. Grm. 64, t. 7, ♀.
*Tenthredo notha*, Klug, p. 160.
*Tenthredo flaveola* et *confusa*, Lep. n. 260 e 262.
*Allantus nothus*, Thoms. p. 260.
*Allantus arcuatus*, And. p. 377, 393, 397, 402 — Cam. p. 149.

La nota caratteristica che maggiormente distingue questa specie sta nel fatto che i margini laterali di tutti i segmenti addominali sono gialli, colore che in parecchi segmenti si continua lungo il margine posteriore formando i cingoli.

Andrè à avvertito trovarsi sovente individui con addome depresso; e pare che uno di tali individui sia stato fatto effigiare da Panzer. Noi ne abbiamo qualche femmina

con tale forma addominale, e troviamo il fatto ben notevole. A primo aspetto si direbbero altra specie.

Gl'individui femmine che ànno il dietroscutello giallo sono ordinariamente quelli nei quali domina maggiormente il color giallo anche ne' piedi, ne' quali rimangono nere soltanto la faccia posteriore de' femori e l'estremità del lato esterno delle tibie e degli articoli de' tarsi. In quanto ai maschi, giudicando dalla maggioranza degl'individui, riteniamo che la forma tipica sia quella in cui le antenne ed il primo segmento dorsale dell'addome sono completamente neri. Ordinariamente quando quest'ultimo à il margine posteriore giallo anche una parte del primo articolo delle antenne è dello stesso colore.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale e nella Sicilia. Da **Gribodo** ne abbiamo ricevuti individui del Moncenisio.

11. **A. Baldinii**, nob. — Icon: Tav. III, fig. 1, ♂.

♂. *Ater, subnitidus, capite profunde crebre punctato, pone oculos tumido; clypeo, labro, mandibulis extus, palpis, pronoti lobis, scutelli basi, vittula in mesopleuris, macula rhombea in metapleuris, abdominis cingulis tribus dorsalibus (in segm. 1, 4, 5) aequalibus, albis; ventre albido; pedibus nigris, coxis, trochanteribus, tibiarum femorumque anteriorum latere antico et femorum posticorum latere infero, albidis; alis hyalinis, parum umbratis, venis stigmateque nigro-piceis.* — Long. mill. 10.

Variat: *scutello nigro.*

*abdom. segmento tertio margine tenui flavo plus minusve interrupto.*

De' quattro cingoli dorsali dell'addome quelli del primo, quarto e quinto segmento sono di eguale ampiezza, non dilatati su' margini, ed occupano la metà posteriore del rispettivo segmento: quello del terzo è assai angusto e talvolta interrotto.

Raccolto dall'Ingegnere **Baldini** nella Basilicata e proprio tra i boschi di Monticchio nel mese di giugno. Nominiamo da lui la specie, per memoria delle interessanti comunicazioni fatteci in Tentredinidei di quella regione.

? **A. Baldinii**, ♀. — Icon: Tav. III, f. 2.

♀. *Ater, parum nitidus, clypeo, labro, mandibulis (apice ferrugineo), palpis, pronoti lobis maculaque mesopleurarum, albis; abdominis segmentis dorsalibus 1.° 4.° 5.° 6.° et 7.° posterius flavo-albo marginatis, 8.° et 9.° totis flavis; segm. ventralibus margine tenui postico flavo: pedum anteriorum femoribus anterius, tarsis infra, albis; tibiis omnibus albis apice nigris; punctura atque color alarum ut in A. Baldinii ♂.* — Long. mill. 11.

Non ostante le varie differenze di colorito che si notano tra questo *Allanto* ed il precedente, giudicando dall'abito generale noi siamo convinti ch'esso sia la femmina della medesima specie. Essa è stata raccolta nella stessa località e nel medesimo giorno. Il sig. **Baldini** potrebbe con le nuove ricerche apportare un giudizio definitivo.

12. **A. Schaefferi**, Kl.

♀. *Niger, parum nitidus, antennarum articulo primo, clypeo, ore, pronoti lobis, scutello, macula oblonga in mesopleuris, altera rhombea in metapleuris, pallide flavis; ab-*

*dominis segmentis dorsalibus 1, 3, 4, 5 (6) 8, 9, et ventralibus omnibus postice flavo marginatis*; *pedibus flavis, coxis, trochanteribus ex parte femorumque latere postico, nigris; tibiis posticis apice cum tarso ferrugineis*; *alis flavescenti-hyalinis, venis brunneis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 9.

♂ *ventre flavo; pedibus, cum coxis et trochanteribus, pallide flavis*; *tibiis mediis posterius ad apicem nigro lineatis, ped. posticis dorso femorum, tibiarum dimidio apicali tarsisque incrassatis, nigris. Caetera ut in* ♀.

Variat: *antennarum articulo primo toto vel dorso tantum nigro.*

*Tenthredo Schaefferi*, Kl. p. 159.
*Allantus Schaefferi*, Hart. p. 288—And. p. 375 — Cam. p. 151.
*Allantus costalis*, Cost. Ric. Mont. Part. p. 17 e 26.

Diffuso per quasi tutta l'Italia continentale e nella Sicilia.

13. **A. marginellus**, Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXXI, f. 3.

♀. *Niger, clypeo, mandibularum basi, antennarum articulo primo, pronoti lobis, scutello, macula oblonga in mesopleuris alteraque in metapleuris, pallide flavis*; *abdominis segmentis dorsalibus 1 et 4 in margine postico, 3 et 5 lateribus, 8 toto, pallide flavis*; *pedibus flavis, anterioribus femorum et apicis tibiarum latere postico, posticis femoribus, apice tibiarum tarsisque, nigris*; *alis hyalinis, anticis a basi ad stigma flavescentibus, dein cinerascentibus, cellulis radialibus vix fumatis, venis fuscis, costa stigmateque flavo-testaceis.* — Long. mill. 10.

♂ *labro flavo*; *tibiis posticis tertio apicali cum tarso incrassato, nigris.*

Variat: ♀ *abdominis segmento quinto fere toto flavo, septimo et nono flavo notatis.*

*Tenthredo marginella*, Fab. E. S. II, p. 117 — Spin. I, p. 53—Klug, p. 153— Hart. p. 287.
*Tenthredo succincta*, Lep. n. 266.
*Allantus marginellus*, Cost. Fn. p. 64, fig. cit. — Cam. p. 145.
*Allantus succinctus*, And. p. 401, 402, 405.

Trovasi in varie parti d'Italia, talvolta alquanto abbondante. Da Gribodo ne abbiamo ricevuto individui del Moncenisio.

14. **A. quadricinctus**, Uddm. — Icon: Cost. Fn. tav. LXXI, f. 4.

♀. *Niger, subopacus, clypeo, ore, antennarum articulis duobus primis, pronoti lobis, tegulis, abdominis segmentis dorsalibus primo, quinto, septimo et octavo (et nono) quintoque ventrali, flavis*; *pedibus flavis, femorum anteriorum parte media, posticorum annulo lato ante genu, nigris, tibiis apice cum tarso ferrugineis*; *alis flavescenti-hyalinis, anticis nube subcostali ultra stigma saturate fumata, venis fuscis, costa stigmateque testaceis, hoc basi pallidiore.* — Long. mill. 10.

Variat: ♀ *abdominis segmento dorsali sexto late flavo fasciato.*
*segmento quinto ventrali postice tantum flavo marginato.*

*Tenthredo quadricincta*, Uddm. Disp. 83.
*Allantus quadricinctus*, Thoms. p. 258 — And. p. 399 — Cam. p. 144.
*Allantus apicimacula*, Cost. Fn. p. 67, fig. cit. [1]) — And. p. 399.

[1]) Nella frase diagnostica latina per errore tipografico tra gli anelli addominali è segnato il 3° in luogo del 5°.

Questa specie sembra in Italia meno diffusa delle due precedenti. Trovata in Lombardia da Magretti, nell'Emilia da Baldini, da De Stefani in Sicilia, da noi nelle Provincie napoletane.

15. **A. zona**, Klug—Icon: Cost. Fn. t. LXXI, f. 5.

*Niger, nitidus, clypeo, ore, ant. art. 1.°, pronoti lobis, tegulis, scutello, abdominis segmentis dorsalibus primo, septimo et octavo in margine postico, quinto (et ♀ nono) toto ventrisque fascia media lata, flavis; pedibus flavis, mediis apice tibiarum (et articulorum tarsorum), posticis femorum parte majori, tibiarum tertio apicali tarsisque totis, nigris; alis cinerascenti-hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque testaceis, hoc apice brunneo.* — Long. mill. 10.

Variat: *abdominis segmento dorsali sexto postice flavo marginato; octavo toto flavo.*

*Tenthredo (Allantus) zona*, Kl. p. 156 — Hart. p. 287.
*Allantus zona*, Cost. Fn. p. 66, fig. cit. — And. p. 406.

Specie diffusa per tutta l'Italia, talvolta assai abbondante.

16. **A. fasciatus**, Scop. — Icon: Cost. Fn. t. LXXI, f. 6.

*Niger, nitidus, clypeo, ore, ant. art. 1.°, pronoti lobis, tegulis, abdominis segmentis dorsalibus primo, quinto et octavo (et ♀ nono) quintoque ventrali, pallide flavis; pedibus flavis, tibiis mediis summo apice, posticis apice femorum, tibiarum et articulorum tarsorum, nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa pallide flava, apice obscure testacea, stigmate brunneo, basi pallide testaceo.* — Long. mill. 10.

♂ *abdominis segmento dorsali primo nigro postice anguste flavo marginato, octavo nigro, ventre flavo, segmentis tribus ultimis basi nigris, postice flavis; tarsis posticis nigris.*

Variat: ♂ *abdominis segmento dorsali quarto vel sexto flavo.*

*Tenthredo fasciata*, Scop. Ent. Carn. n. 727.
*Tenthredo (Allantus) zonula*, Kl. p. 157 — Hart. p. 288.
*Allantus zonula*, Cost. Fn. p. 67, fig. cit.

Specie non rara, trovata in molte regioni, dal settentrione al mezzogiorno. Gribodo ce ne ha inviato individui del Moncenisio.

17. **A. inversus**, nob.—Icon: tab. III, fig. 5.

♀. *Niger, clypeo, ore, antennarum articulo primo, pronoti lobis, tegulis scutelloque, flavis; abdominis segmentis dorsalibus primo in margine postico, tertio et quarto fascia basali in medio attenuata et sepe interrupta, quinto fascia lata basali, sexto, septimo et octavo postice vel totis segmentoque quinto ventrali, flavis; pedibus flavis, coxis, femoribus ex parte, tibiarum posteriorum tertio apicali tarsisque, ferrugineis; alis flavescenti-hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 10-11.

Questa specie non sembra molto diffusa, anzi abbastanza rara. Nondimeno ne possediamo individui del Piemonte, di Lombardia e delle Provincie napoletane.

La singolarità che distingue questo Allanto sta nel posto che occupano le fasce gialle del terzo e quarto segmento addominale, che invece di occupare il margine posteriore, come in tutte le specie a fasce marginali gialle, ne occupano la base: carattere non eventuale, ma costante in tutti gl'individui che possediamo.

18. **A. viennensis**, Panz.—Icon: Panz. Fn. Grm. 65, t. 5.

*Niger, clypeo, labro, mandibulis extus, antennarum articulo primo, pronoti lobis, scutello maculaque in metapleuris, flavis; abdominis segmentis dorsalibus 1, 4, 5, (6, 7), in margine postico, 8 et ♀ 9 totis flavis; pedibus flavis, coxis maxima parte, femoribus anterioribus posterius infraque posticisque fere totis, nigris; tibiis tarsisque ferrugineis, illis basi pallide flavis; antennarum flagello varimode picto; alis hyalinis, anticis a basi ad stigma flavescentibus, dein cinerascentibus, venis brunneis, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 10-11.

Variat: *antennarum articulis 2 et 3-9 flavis — margine flavo segmentorum abdominalium 4 et 5 interrupto — labro piceo.*
— *segmento 7.° fere toto flavo.*

*Tenthredo viennensis*, Panz. l. c. (non Schrk.) — Kl. p. 210.
*Allantus marginellus*, Thoms. p. 259.

Specie non molto frequente, sebbene diffusa per tutta l'Italia.

19. **A. scrophulariae**, Lin.—Icon: Cost. Fn. t. LXXI bis, fig. 1.

*Niger, antennis fulvis, clypeo, ore, orbitis posticis, pronoti loborum margine postico, tegulis, scutello, postscutello maculaque in pro-meso-et metapleuris, flavis; abdominis segmentis dorsalibus (secundo excepto) ventralibusque postice flavo marginatis; pedibus flavis, coxis, femorum anteriorum vitta postica, posticorum dorso et latere postico, nigris; alis flavescenti-hyalinis, venis stigmateque testaceis, cellula radiali umbrata.* — Long. mill. 13-14.

Variat: *antennarum articulis duobus primis nigricantibus.*
*orbitis posticis immaculatis — postscutello nigro.*
*abdominis segmento secundo margine postico interrupto flavo.*
— *segmento tertio nigro.*

*Tenthredo scrophulariae*, Lin. S. N. ed. X, p. 556 — Fab. E. S. II, p. 112 — Rossi, Fn. Etr. n. 722 — Spin. I, p. 53 — Kl. p. 151 — Hart. p. 286.
*Allantus scrophulariae*, Cost. Fn. p. 62, fig. cit. — Thoms. p. 257 — And. p. 394 — Cam. p. 141.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale e nella Sicilia. Trovasi in pianure del pari che sopra alte montagne.

20. **A. meridianus**, Lep.—Icon: tav. III, f. 6.

♀. *Niger, nitidus, antennis luteis art. 1.° nigro macula dorsali flava; pronoti angulis, scutello, macula postscutelli, abdominis segmento primo dorsali et caeterorum se-*

*gmentorum margine postico lato, lacte sulphureis; genubus tibiisque sulphureis, hisce apice cum tarsis rufescentibus; alis flavescenti-hyalinis, ad apicem violascentibus, venis stigmateque testaceis.* — Long. mill. 14.

*Tenthredo meridiana*, Lep. n. 254.
*Allantus meridianus*, And. p. 395 — Kon. Deuts. Ent. Zeitsc. 1888, p. 212.

Specie conosciuta finora soltanto della Spagna, di dove ne possediamo un individuo tipico femmina. Il dott. Magretti ne possiede uno d'Italia che gentilmente ci ha comunicato. Abbiam potuto così assicurarci della identità di esso col tipo di Spagna e farne eseguire la immagine che esibiamo.

*Osservazione.* Questo Allanto presenta molta affinità con l'*annulatus*, col quale potrebbe confondersi, sopratutto pel dominio del color giallo nell'addome. I caratteri principali pe' quali se ne distingue sono:

1.° Primo articolo delle antenne nero con una macchia dorsale gialla — nell'*annulatus* è interamente cedrino.

2.° Pel clipeo e labbro neri — nell'*annulatus* sono bianchi o giallicci.

3.° Pel primo segmento addominale dorsale interamente giallo, ed il secondo col margine posteriore giallo sebbene interrotto — nell' *annulatus* il primo è nero nel mezzo, ed il secondo è giallo solo ne' margini laterali.

La estensione del giallo degli anelli addominali può variare, ma il colorito del primo articolo delle antenne è assai caratteristico, come pure il colore del clipeo e del labbro.

## Synopsis specierum.

1. antennae nigrae totae, vel tantum art. primo aut duobus primis flavis.
 *a.* alae nigro-seu fusco-violaceae.
  *b.* alae saturate nigro-violaceae . . . . . . . . . . . . *viduus*
  *bb.* — fusco-violascentes.
   *c.* tibiae posticae flavae apice nigro . . . . . . . . . *Rossii*
   *cc.* — — totae nigrae . . . . . . . . . . . *funereus*
 *aa.* alae hyalinae s. flavescentes.
  *d.* fasciae flavae abdominales segmentorum marginem posticum, nisi segmentum totum occupantes.
   *e.* clypeus et os nigra.
    *f.* alae anticae disco apicali fumato-violascente . . . . *obesus*
    *ff.* — — aeque hyalinae . . . . . . . . . . *Koehleri*
   *ee.* clypeus et os flava s. alba.
    *g.* abdominis segmentum primum omnino nigrum.
     *h.* abdominis segmenta quartum et quintum omnino flava.
      *i.* scutellum et tegulae nigra . . . . . . . . . *montanus*
      *ii.* — — flava . . . . . . . . . *maculatus*
     *hh.* — segmenta plurima flavo marginata . . *arcuatus* ♂
    *gg.* abdominis segmentum primum flavum vel flavo marginatum.

*j*. segmenta quaedam media tota flava.
*k*. — segmentum tertium nigrum . . . . . . *maculatus*
*kk*. — — tertium flavum . . . . . . *temulus*
*jj*. segmenta plurima flavo marginata.
*l*. alae anticae vitta subcostali fusca . . . . . . . *vespa*
*ll*. — — hyalinae v. parum umbratae.
*m*. abdominis fasciae flavae lateribus expansae et invicem conjunctae . . . . . . . . . *arcuatus*
*mm*. — fasciae aequales.
*n*. antennae totae nigrae.
*o*. tibiae posticae totae nigrae . . . . . *Baldinii* ♂
*oo*. — — albae, apice nigrae . . . ?*Baldinii* ♀
*nn*. antennarum articulus primus vel duo primi flavi.
*p*. mesopleurae et metapleurae flavo-maculatae.
*q*. alae anticae pure hyalinae. . . . . *Schaefferi*
*qq*. — — cellulis radialibus fumatis . *marginellus*
*pp*. mesopleurae et metapleurae immaculatae.
*r*. antennarum articulus primus et secundus flavi . . . . . . . . . . *quadricinctus*
*rr*. — primus tantum flavus.
*s*. scutellum flavum. . . . . . . . *zona*
*ss*. — nigrum . . . . . . . *fasciatus*
*dd*. fasciae quaedam flavae abdominales segmentorum basim occupantes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *inversus*
2. antennae flavae, fulvae aut varie pictae.
*t*. antennae varie pictae: statura minor (m. 9-10) . . . . . . *viennensis*
*tt*. antennae fulvae: statura major (m. 13-14).
*u*. mesopleurae macula sub alarum radice flava, tegulae flavae . *scrophulariae*
*uu*. — immaculatae, tegulae nigrae . . . . . . *meridianus*

## Gen. TENTHREDO, Lin.

*Oculi versus clypeum convergentes. Antennae setaceae vel filiformes, longiusculae. Alae anticae cellula anali a venula transversa intersecta: posticae cellula anali non appendiculata, seu in ipsa origine venae cubitalis terminata; cellulis discoidalibus duabus. Corpus elongatum.*

1. antennae flavae vel testaceae.

**1. T. flava, Poda** — Icon: Cost. Fn. t. LXXVIII, f. 1.

*Nigra, ore maculaque in metapleuris, lacteis; abdominis segmentis 2-5 rufo-fulvis; antennis, tegulis, tibiis tarsisque, flavo-testaceis; alis flavescenti-hyalinis, anticis venis nigris, costa stigmateque flavis, disco apicali fumato.* — Long. mill. 12-13.

Variat: *thoracis dorso plus minusve testaceo.*
*abdominis segmento 1.° flavo-testaceo.*
*tegulis nigris testaceo marginatis.*
*femoribus omnibus testaceis.*

*Tenthredo flava*, Poda, Ins. Mus. Gr. p. 103—Scop. Ent. Carn. n. 731—Rossi, Fn. Etr. n. 711—Cost. Fn. p. 86, fig. cit.—And. p. 445—Cam. p. 74.
*Tenthredo poecilechroa*, Schk. En. n. 654.
*Tenthredo flavicornis*, Fab. E. S. II, p. 113 — Cost. Fn. p. 86, fig. cit.
*Tenthredo luteicornis*, Fab. l. c. (var.).

Specie poco frequente, ma diffusa per quasi tutta l'Italia. Trovata in Piemonte, fin sopra le Alpi; nella Lombardia, nella Liguria, nell'Emilia, nella Toscana, ove Rossi la dice frequente, nel Napoletano.

2. **T. fulva**, Klug — Icon: And. pl. 21, f. 2.
*Flavo-fulva, ore maculaque in metapleuris, lacteis; capitis dorso, pectore, abdominis segmentis 6.°-9.° coxisque, nigris; alis flavescenti-hyalinis venis fuscis; anticis costa stigmateque testaceis, disco apicali fumato.* — Long. mill. 14-16.

*Tenthredo fulva*, Klug, p. 174 — And. p. 463.

Molto affine alla precedente per l'abito generale e per le tinte. Ne differisce per la minore estensione del color nero nel capo, che nel fondo è testaceo con il vertice e la parte superiore della fronte neri.

Sembra molto meno diffusa della precedente. Noi ne possediamo individui del Piemonte, ricevuti da Ghiliani. Nel Museo di Torino ve ne sono ancora individui del Piemonte. Nelle Provincie napoletane l'abbiamo trovata pochissime volte.

3. **T. vespiformis**, Schrk.—Her.-Schaef. Fn. Grm. t. 15.
*Nigra, antennis flavis; abdomine flavo segmentis singulis basi nigris, seu nigro segmentis postice flavo marginatis; pedibus flavis femoribus nigris; alis flavescenti-hyalinis.* — Long. mill. 14-15.
Variat: *abdominis segmentis posticis omnino flavis — femoribus nigricantibus.*

*Tenthredo vespiformis*, Schrk. En. n. 662.
*Tenthredo pallicornis*, Fab. E. S. Sup. p. 215—Klug, p. 173 — Lep. n. 255— Hart. p. 311 — And. p. 463.
*Allantus pallicornis*, Her.-Sch. l. c. — Kon.

Specie molto rara in Italia. Ne abbiamo osservato qualche individuo della Liguria nella collezione Spinola del Museo di Torino e qualche altro del Modenese nel Museo di Modena. Noi ne possediamo un individuo delle colline di Parma.

*Osservazione.* Konow, e con esso Dalla Torre, registra questa specie nel genere *Allantus.* Però, sebbene per la colorazione del corpo avesse qualche affinità con taluni *Allantus*,

non può dirsi altrettanto quando si consideri la fattezza delle antenne, sulla quale poggia principalmente la differenza tra i due generi. Lo stesso autore nel suo Catalogo adotta il nome *pallicornis* di Fabricio riferendovi con dubbio la *T. vespiformis* di Schr. Ma la descrizione di quest'ultimo è anche più esatta di quella di Fabricio, sì da non lasciare dubbii sulla identità delle due specie, e quindi sulla convenienza di adottare il nome di Schrank.

2. antennae nigrae articulis ultimis vel praeultimis albis.

4. **T. albicornis**, Fab. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVII, f. 4.

*Nigra, nitida, antennarum articulis 8-9 ac mandibularum basi albis; tibiis, tarsis et femorum anticorum apice et latere antico, flavo-testaceis; alis a basi ad stigma flavescenti-hyalinis, dein fusco-violascentibus, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 13-15.

Variat: *femoribus mediis anterius flavo-testaceis*; *tarsis posticis fuscis.*

*Tenthredo albicornis*, Fab. Sp.Ins. I, p. 412; E. S. II, p. 116—Lep. n. 330— Hart. p. 311 — Cost. Fn. p. 87, fig. cit. — And. p. 451.

Ne possediamo individui delle Alpi Piemontesi forniti ci da Ghiliani e da Gribodo. Baldini l'ha raccolta nella Carnia. Nel napoletano l'abbiamo raccolta sugli alti monti degli Abruzzi. Trovatasi ancora nella Liguria e nella Lombardia.

5. **T. silensis**, Cost. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVII, f. 5 ♂, 6 ♀.

♀. *Nigra, antennarum articulis 5-7 albis, 8-9 fuscis*; *macula sub antennarum basi, orbitis antero-inferis, genis, ore, pronoti loborum margine postico tegulisque extus, albis*; *abdominis segmentis 2-5 lateribus sub ventre inflexis albis*; *pedibus rufis coxis, trochanteribus, femorum anteriorum linea dorsali ac femoribus posticis totis, nigris, anteriorum coxis albo notatis*; *alis hyalinis, anticis nubecula flavo-fuscescente pone stigma notatis, venis stigmateque nigris, hoc basi pallido, costa testacea.* — Long. mill. 11.

♂ *abdominis segmentis 1.º et 2.º dorsi lateribus albis, 3.º-7.º rufis, tertio basi macula triangulari nigra*; *mesosterno et mesopleuris ex parte rufescentibus*; *pedibus pallide rufis, coxis et trochanteribus infra albis, femoribus tibiisque dorso nigro lineatis.*

*Tenthredo silensis*, Cost. Fn. p. 90, fig. cit. — And. p. 457.

Specie ben distinta, finora assai rara e che pare limitata a regioni montuose. Noi ne abbiamo raccolti i due sessi sulle alte montagne delle Calabrie (Sile). Ne possediamo ancora un individuo femmina delle Alpi piemontesi fornitoci da Ghiliani. Attualmente non esiste in alcuna altra collezione italiana.

6. **T. colon**, Klug — Icon: Cost. Fn. t. LXXVII, f. 1 ♂, 2 ♀.

♀. *Nigra, antennarum articulis 6.º 7.º 8.º, ore, macula in metapleuris ac segmenti primi abdominalis lateribus, albis*; *tegulis abdominisque segmentis posticis (saepius 4-vel 5-9) rufo-ferrugineis; pedibus rufis, coxis, trochanteribus, posticorum apice tibiarum et articulis 1-4 tarsorum nigris*; *alis hyalinis venis stigmateque fuscis, costa rufo-testacea.* — Long. mill. 12.

♂ *abdomine rufo segmento primo tantum nigro; pedibus anterioribus (cum coxis et trochanteribus) pallide rufescentibus, femoribus dorso nigris, posticis rufis femorum latere interno nigro, tarsis fuscis.*

Variat: ♀ *femoribus plus minusve nigricantibus-posticis apice nigris.*

♀ *abdomine fere toto nigro, pronoti lobis postice albo marginatis.*

*Tenthredo colon*, Klug, p. 167 — Hart. p. 312 — Cost. Fn. p. 89, fig. cit. — And. p. 445 — Cam. p. 78.

♂ *Tenthredo Rudowi*, And. p. 446.

Anche questa sembra molto rara in Italia. Noi l'abbiamo raccolta sugli alti monti delle Calabrie. Ne abbiamo osservato soltanto individui del Piemonte nel Museo di Torino. Trovata una volta in Toscana.

7. **T. coryli**, Panz. — Icon: Panz. Fn. Germ. 71, t. 8.

♀. *Nigra, opaca, antennarum articulis 6-9 albis; ore, macula in metapleuris ac segmenti primi abdominalis lateribus, albis; abdominis segmentis 4-7 basi rufis; pedum anteriorum genubus, tibiis ac parte tarsorum, albidis vel pallide rufescentibus, posticorum tibiis et tarsorum articulorum basi pallide rufis; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, costa stigmateque flavis.* — Long. mill. 10.

♂ *antennarum art. 6-9 fuscis subrufescentibus, ore genisque albis; pectore flavescente, mesopleuris nigro vittatis; abdomine pallido, segmentis dorsalibus 1, 2, 8, 9 totis, caeteris basi nigris; pedibus flavidis extus nigro lineatis.*

Variat: ♀ *pedum anteriorum tibiis tarsisque albidis, illis posterius, his dorso nigris; tibiis posticis nigris basi obscure rufis, vel omnino nigris.*

*Tenthredo coryli*, Panz. Fn. Grm. tav. cit. — Fab. S. P. p. 34 — Lep. n. 230 — Hart. p. 313 — And. p. 446 — Cam. p. 77.

Specie anche rara in Italia. Ne possediamo un individuo delle adiacenze di Torino ricevuto da Gribodo. Nella collezione Spinola ve n'à uno di Lombardia. Nelle Provincie napoletane l'abbiamo incontrata una sola volta sui monti boschivi della Calabria.

8. **T. livida**, Lin.

♀. *Nigra, antennarum articulis 7, 8, 9 et 6 apice (nono ex parte fusco), ore, macula in metapleuris ac segmenti primi abdominalis lateribus, albis; abdominis segmentis posticis quatuor vel quinque rufis; pedum anteriorum femoribus, tibiis tarsisque rufo-testaceis; alis hyalinis venis fuscis, costa testacea, stigmate fusco basi pallido.* — Long. mill. 12-13.

♂ *abdominis dorsi segmentis primo et secundo nigris, tertio et quarto in medio livido-flavescentibus, lateribus nigris, caeteris pallide rufis; pedibus anterioribus coxis et trochanteribus subtus albidis, femoribus tibiisque anterius in anticis pallidis, in mediis pallide rufis; posticis rufis femorum latere interno tarsisque nigris.*

Variat: ♂ *metapleuris immaculatis.*

*Tenthredo livida*, Lin. Fn. S. n. 1557 ♂ — Fab. E. S. II, p. 116 — Petag. Sp. Ins. Cal. n. 155 — Hart. p. 312 — And. p. 448 — Cam. p. 75.

*Tenthredo albicornis*, Fourc. Ent. Par. II, p. 371.
*Tenthredo annularis*, Schrk. En. n. 655.
*Tenthredo carpini*, Panz. 71, t. 19.

— Varietas: *abdomine toto nigro.* ♀.

*Tenthredo maura*, Fab. E. S. II, p. 116.
*Tenthredo fagi*, Cost. Fn. p. 88, t. LXXVII, f. 3 (non Panz.).

Molto affine alla precedente, con la quale è pur facile scambiarla. Concorre principalmente a farla distinguere il colorito dello stigma alare. Degl' individui maschi che possediamo sono più quelli ne'quali la macchia bianca delle metapleure manca completamente. In qualcuno ve ne à una piccolissima: la qual cosa dimostra che rimanendo la specie con tutto i suoi caratteri, la macchia va soggetta gradatamente a scomparire.

Specie diffusa per tutta l'Italia. Trovasi del pari sulle Alpi nel settentrione, che nelle pianure al mezzogiorno.

9. **T. fagi**, Panz. — Icon: Cost. Fn. t. LXXVII, f. 3.

♀. *Nigra, antennarum articulis 6-8, ore, scutello, macula in metapleuris ac segmenti primi abdominalis lateribus, albis; pedibus piceis tibiis tarsisque anterioribus anterius albidis, tibiis posticis apice nigricantibus; alis hyalinis, venis nigris, costa rufo-testacea, stigmate nigro margine postico fusco-livido.* — Long. mill. 13.

♂ *abdominis segmentis 3-6 pallide lividis; scutello basi nigro; femoribus anterioribus subtus albidis. Caetera ut in* ♀.

*Tenthredo fagi*, Panz. 52, t. 14—Klug, p. 171—Hart. p. 311 ♂—Cost. Fn. p. 88, fig. cit.
*Tenthredo maura*, And. p. 462 (non Fab.).
*Tenthredo solitaria*, Cam. p. 79 (non Scop.).
♂ *Tenthredo pellucida*, Klug, p. 172 — Hart. p. 311.

Anche questa specie simiglia molto alle precedenti; la femmina presenta le rispettive varietà con addome interamente nero. Se ne distingue per lo scutello bianco.

Trovasi nelle regioni de' faggi, poco frequente. Nelle Provincie napoletane l'abbiamo raccolta sui monti della Majella e delle Sile.

10. **T. velox**, Fab. — Icon: Cam. I, t. 8, f. 6.

♀. *Nigra, antennarum articulis 3-6 infra, 7-9 totis (nono apice fusco) oreque albidis s. pallide flavis; macula in metapleuris alba; pedibus rufis, coxis et trochanteribus omnibus, femoribus ac tibiis anterioribus posterius, femorum posticorum apice tarsisque posticis (articulo ultimo excepto), nigris; alis hyalinis, vix umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 12.

♂ *abdomine rufo segmentis primis duobus nigris; antennis dorso nigris, infra art. 4-9 albidis.*

Variat: *femoribus posticis nigro lineatis vel omnino nigris.*

♀ *antennis ut in mare pictis.*

*Tenthredo velox*, Fab. E. S. sup. p. 216 — Klug, p. 170 — Hart. p. 312 — And. p. 449 — Cam. p. 80.
♂ *Tenthredo biguttata*, Hart. p. 313 — And. p. 450.

Sembra circoscritta alle regioni più settentrionali, ove non è rara. Noi ne possediamo parecchi individui, d'ambedue i sessi, del Piemonte (taluni delle Alpi) ricevuti da Ghiliani e da Gribodo. Individui del Piemonte ancora ne esistono nel Museo di Torino.

**11. T. rufiventris**, Panz. — Icon: Pnz. Fn. Germ. 66, t. 5.

♀. *Nigra, capite thoraceque subtiliter coriaceis, opacis, antennarum articulis 5-7-8 albis, ultimo fusco; facie sub antennarum basi, genis, ore, pronoti lobis tegulisque, pallide flavis; abdomine obscure rufo; pedibus pallide rufis, anticorum coxis et trochanteribus flavis, mediorum coxis nigris albo marginatis, trochanteribus albidis, posticorum coxis nigris, omnium femoribus nigro lineatis; alis flavescenti-hyalinis venis fuscis, costa stigmateque flavis.* — Long. mill. 12-15.

♂ *abdomine laete rufo segmento primo nigro, pectore pallide flavo.*

Variat: ♀ *abdominis segmento primo nigro lateribus rufis.*
♂ ♀ *femoribus posticis maxima parte nigris.*

*Tenthredo rufiventris*, Panz. l. c. — Fab. S. P. p. 33 — Klug, p. 165 — And. p. 456 — Cam. p. 81.
*Tenthredo rufipennis*, Fab. E. S. II, p. 116 (teste ipso Fabricio S. P. p. 33).
*Tenthredo conspicua*, Klug, p. 165 — Hart. p. 313 — And. p. 461.

Anche questa specie sembra molto rara in Italia. Ne abbiamo osservato un individuo nel Museo di Modena, rinvenuto da Baldini nella Carnia. Nel Museo di Torino ve ne ha uno con la indicazione *Italia*. Noi l'abbiamo raccolta una sola volta sulle montagne delle Calabrie.

3. antennae nigrae articulis aliquot dorso albis.

**12. T. balteata**, Klug.

*Nigra, antennarum articulis 6-9 dorso albis, vel pallide testaceis, infra nigris; macula infra antennarum basim, orbitis anticis, genis, ore ac pronoti loborum margine postico, albis; abdominis segmentis 3-6-7 rufis; pedibus rufis coxis et trochanteribus nigris infra plus minusve albidis, femoribus tibiisque dorso nigris; alis hyalinis venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 9-10.

Variat: a. *abdominis rufis segmentis in medio dorsi nigro maculatis.* ♀.
b. — *segmento secundo postice et lateribus rufo.* ♂.
c. *tibiis omnibus vel tantum posticis omnino rufis.*
d. *tegulis margine albido.*

*Tenthredo balteata*, Klug, p. 166 — Hart. p. 313 — And. p. 447 — Cam. p. 83.

Ne possediamo individui d'ambedue i sessi, delle Alpi piemontesi, ricevuti da Ghi-

liani. Della varietà *a* ne abbiamo un individuo del Moncenisio. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

4. antennae basi nigrae, dein fulvae.

13. **T. icterica,** nob. — Icon: Tab. III, fig. 8.

♂. *Capite (thorace latiore et pone oculos sensim angustato) thoraceque punctulato-coriaceis, subopacis, nigris, brevissime cinereo pubescentibus; antennis sordide fulvis, articulis duobus primis et trium sequentium dorso, nigris; clypeo, ore, genis, macula magna oblonga in mesopleuris alteraque rhombea in metapleuris, flavo-sulphureis; abdomine sulphureo dorsi basi apiceque nigris; pedibus flavo-sulphureis, latere postico tibiarum anticarum et femorum tibiarumque posteriorum, dorsoque omnium tarsorum, nigris; alis hyalinis, venis fuscis, stigmate flavo.* — Long. mill. 9.

Addome nel dorso: primo segmento nero co' margini laterali inflessi gialli; secondo nero co' margini laterali e posteriore gialli; terzo giallo con la porzione mediana della base nera; quarto giallo con una linea basilare interrotta nel mezzo, nera; quinto e sesto interamente gialli; settimo ed ottavo neri. Antenne gialle: i due primi articoli ed il dorso de' tre seguenti, neri.

Ne possediamo un individuo maschio del Piemonte, ricevuto da Ghiliani.

5. antennae totae nigrae.

*a*. abdomen nigrum vel nigrum et rufum.

14. **T. moniliata,** Klug — Icon: Cost. Fn. t. LXXV, f. 6, ♀.

♀. *Nigra, capite thoraceque subtiliter coriaceis, opacis; orbitis inferis, ore, pronoti loborum margine postico, macula in metapleuris ac primi segmenti abdominalis lateribus, albis; tegulis rufescentibus; abdominis segmentis 3-5-6 rufis; pedibus rufis, coxis, trochanteribus et posticorum femoribus, nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque flavo-testaceis.* — Long. mill. 10-12.

♂ *abdominis segmentis 2-6 rufis, coxis et trochanteribus anticis rufis, femoribus posterioribus rufis dorso nigro lineatis.*

*Tenthredo moniliata*, Klug, p. 190 — Hart. p. 306 — And. p. 458.
*Tenthredopsis quadriguttata*, Cost. Fn. p. 101, fig. cit.
*Perineura quadriguttata*, And. p. 426.

Raccolta nelle regioni montuose degli Abruzzi e delle Calabrie. Nel Museo di Torino ne esistono i due sessi con la indicazione *Lombardia*. Trovata da Gribodo in Piemonte. In nessuna altra collezione italiana l'abbiamo osservata.

15. **T. mandibularis,** Fab. — Icon: Panz. Fn. Germ. 98, t. 9.

*Nigra, mandibulis maculaque in quovis segmenti primi abdominalis latere albis;*

*pedum anteriorum femoribus, tibiis tarsisque rufis; alis hyalinis venis stigmateque nigris.*—Long. mill. 12-14.

*Tenthredo mandibularis,* Fab. S. P. p. 34 — Panz. l. c. — Klug, p. 193 — Hart. p. 305 — And. p. 440 — Cam. p. 89.

Trovata in Piemonte da Bellardi, dal quale ne ricevemmo due individui, ed in Toscana da Piccioli.

16. **T. Gribodoi**, nob.

♀. *Nigra, nitida, ore, genis, macula in metapleuris ac segmenti primi abdominalis lateribus, albis; tegulis rufulis; pedibus rufis, coxis, trochanteribus et posticorum apice tibiarum cum tarsis, nigris; alis hyalinis, parum umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 12.

♂ *mesosterno et coxis infra albidis.*

La femmina a primo aspetto simiglia a quella delle *T. atra* e *dispar;* ma differisce dalla prima per avere tanto la macchia delle metapleure, quanto i margini laterali del primo segmento addominale, bianchi; dalla seconda per i lati del primo segmento addominale, bianchi. Il maschio poi differisce ancor maggiormente da quello delle due cennate specie per aver l'addome completamente nero splendente come la femmina.

Ne abbiamo i due sessi delle adiacenze di Torino, ricevuti da Gribodo.

17. **T. atra**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXXV, f. 1 ♂, 2 ♀.

♀. *Nigra, ore albo; femoribus, tibiis (posticarum apice excepto) tarsisque anterioribus rufis; alis hyalinis venis stigmateque nigris, costa testacea.* — Long. mill. 12.

♂ *abdominis segmentis 2-6 rufis; pedibus rufis coxis, trochanteribus, femorum et tibiarum latere postico tarsisque nigris.*

*Tenthredo atra,* Lin. Fn. Sv. 1554—Ross. Fn. Etr. n. 729—Spin. I, p. 57—Hart. p. 305—Cost. Fn. p. 92, f. cit. —And. p. 440—Cam. p. 88.

Possediamo individui del Piemonte ricevuti da Ghiliani. Trovatasi ancora nella Liguria (Spinola), nel Veneto, nel Padovano e nella Toscana. Noi l'abbiamo raccolta sulle montagne delle Sile in Calabria.

18. **T. dispar**, Klug.

♀. *Nigra, ore, pronoti loborum margine postico maculaque in metapleuris, albis; tegulis rufulis; pedibus rufis, coxis, trochanteribus ac posticorum apice tibiarum tarsisque nigris, horum articulo ultimo testaceo; alis hyalinis venis nigris, costa rufa, stigmate fusco.* — Long. mill. 10-11.

♂ *abdominis segmentis 3-5, rarius 2-6 vel 3-8 rufis.*

*Tenthredo dispar,* Klug, p. 161—Hart. p. 306—And. p. 454—Cam. p. 86.

Pare sia molto rara in Italia. Noi ne possediamo un individuo femmina del Piemonte (Bra). In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

*Osservazione.* Konow nel Catalogo de' Tentredinidei di Europa registra questa Tentredine come varietà della precedente. E certo vi ha tra le due grande rassomiglianza. Nondimeno la presenza della macchia bianca nelle metapleure, la quale in questi Imenotteri è molto caratteristica, giustifica abbastanza la separazione specifica. Con ragione quindi Dalla Torre la registra come specie distinta.

19. **T. trabeata**, Klug.

*Nigra, ore, pronoti loborum margine postico tegulisque ex parte, pallide flavis; abdominis segmentis 3-5 in dorso rufis, in ventre flavidis; femoribus tibiisque anterius pallidis, tibiis posticis flavis, basi apiceque nigris, tarsis posticis flavo variis; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 12.

Variat: *pronoto nigro (palustris,* Kl. ♂).

*abdominis segmento quinto dorsali posterius nigro.*

*Tenthredo trabeata*, Klug, p. 189 — Hart. p. 307 — And. p. 458.

*Tenthredo palustris*, Klug, l. c. — Hart. p. 306 — And. p. 443.

Anche questa specie sembra molto rara in Italia. Noi ne possediamo un individuo femmina delle Alpi piemontesi. Non esiste di altre località in alcuna collezione italiana.

20. **T. mesomela**, Lin. — Icon: Cost. Fn. t. LXXIV, f. 5.

*Dorso nigra, pronoti lobis, tegulis, scutello et postscutello, viridibus; subtus cum ore viridis, vittis duabus in quavis mesopleura (in ♀ infra conjunctis) nigris; pedibus viridibus femoribus tibiisque nigro lineatis, tarsis nigris; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 11-14.

Variat: *abdominis segmentis dorsalibus margine postico tenuissimo viridi.*

— — *margine viridi latiore et utrinque aucto.*

*Tenthredo mesomela*, Lin. Fn. S. ed. 2.ª n. 1549 — Scop. n. 723 — And. p. 440 *(mesomelas)* — Cam. p. 93.

*Tenthredo viridis*, Klug, p. 176 — Cost. Fn. p. 93, fig. cit. (non Lin.) — Hart. p. 310.

*Tenthredo interrupta*, Lep. n. 249, ♂ var.

Vive in quasi tutta l'Italia, in preferenza in luoghi elevati e con corsi di acqua. Trovata in Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia, Toscana. Nelle Provincie napoletane l'abbiamo rinvenuta abbondante sugli altipiani della Sila grande (Calabria) e sui monti della Majella (Abruzzi). Baldini l'à pure raccolta sopra Monticchio (Basilicata).

6. antennae dorso nigrae, infra viridulae.

21. **T. olivacea**, Klug.

♀. *Flavescenti-viridis, antennarum dorso, capitis lineis fere literam* H *referentibus, mesonoti lineis tribus, abdominis vitta dorsali lata utrinque serrata ac femorum tibia-*

*rumque linea dorsali, nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque viridulis.*— Long. mill. 9-10.

♂ *abdominis dorso tantum segmentorum suturis et linea media longitudinali segmenti secundi, nigris.*

Variat: ♀ *abdominis vitta dorsali totam fere illius latitudinem invadente.*
♂ *abdominis dorso omnino olivaceo.*

*Tenthredo olivacea*, Klug, p. 178—Hart. p. 309—And. p. 459—Cam. p. 95.

In Italia sembra circoscritta alle regioni settentrionali, o per lo meno molto rara nel mezzogiorno. Noi ne possediamo parecchi individui del Moncenisio, ricevuti da Gribodo. Nel Museo di Torino ve ne son pure individui del Piemonte. Trovata ancora presso Firenze. Sichel la registra con dubbio tra le specie di Sicilia.

## Synopsis specierum.

1. antennae flavae vel testaceae.
   *a.* alae anticae disco apicali fumato.
      *b.* caput nigrum ore tantum flavo . . . . . . . . . . . *flava*
      *bb.* caput testaceum dorso nigro. . . . . . . . . . . . *fulva*
   *aa.* alae anticae apice haud fumato . . . . . . . . . . . . *vespiformis*
2. antennae nigrae articulis aliquot, ultimis aut praeultimis, albis.
   *c.* alae anticae tertio apicali saturate fumato. . . . . . . . *albicornis*
   *cc.* — — apice incolores.
      *d.* abdominis segmentum primum utrinque macula laterali alba .
         *e.* alae anticae disco flavescenti-fumatae . . . . . . . . *silensis*
         *ee.* — — totae hyalinae.
            *f.* scutellum nigrum.
               *g.* tegulae rufo-ferrugineae. . . . . . . . . . . *colon*
               *gg.* — nigrae, saltem ex parte.
                  *h.* alarum stigma flavum. . . . . . . . . . . *coryli*
                  *hh.* — — fuscum basi pallida . . . . . . . *livida*
            *ff.* scutellum album saltem ex parte . . . . . . . . . . *fagi*
      *dd.* abdominis segmentum primum immaculatum.
         *i.* metapleurae macula alba . . . . . . . . . . . . . *velox*
         *ii.* — immaculatae . . . . . . . . . . . . . . *rufiventris*
3. antennae nigrae articulis aliquot dorso albis. . . . . . . . . *balteata*
4. antennae basi nigrae, dein fulvae . . . . . . . . . . . . . *icterica*
5. antennae totae nigrae.
   *j.* corpus nigrum vel nigrum et rufum.
      *k.* abdominis segmentum primum utrinque macula laterali alba.
         *l.* metapleurae macula alba.
            *m.* abdomen rufo fasciatum . . . . . . . . . . . *moniliata*
            *mm.* — totum nigrum. . . . . . . . . . . . *Gribodoi*
         *ll.* metapleurae immaculatae . . . . . . . . . . . . . *mandibularis*

*kk.* abdominis segmentum primum immaculatum.
*n.* pedes anteriores rufi.
*o.* metapleurae immaculatae . . . . . . . . . . . *atra*
*oo.* — macula alba . . . . . . . . . . . *dispar*
*nn.* pedes anteriores maxima parte nigri . . . . . . . . *trabeata*
*jj.* corpus viridi et nigro pictum . . . . . . . . . . . . *mesomela*
6. antennae dorso nigrae, infra viridulae . . . . . . . . . . *olivacea*

## LYDINA.

*Corpus depressum. Pronotum posterius subtruncatum. Antennae 14-36 articulatae, articulis fere similibus. Tibiae anticae bicalcaratae; posteriores vel saltem posticae spinis lateralibus armatae. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor: 2.ª primam, tertia secundam venulam transverso-discoidalem excipientibus; cellula anali a venula obliqua intersecta; posticae cellulis discoidalibus duabus, cellula anali appendiculata.*

Due soli generi conosconsi finora spettanti a piccola famiglia tra i Tentredinidei di Europa, *Tarpa* e *Lyda*; i quali sebbene abbiano di comune i caratteri sopra riferiti, pure presentano un abito molto differente. I caratteri essenziali distintivi possono riassumersi nel modo seguente:

*a.* antennae validae, plus minusve pectinatae vel saltem in ♀ serratae. Cubitus a dimido venae transverso-basalis oriens . . . . . . . . . *Tarpa*
*aa.* antennae graciles, setaceae, simplices. Cubitus a vena transverso-basali paullum ante ejus terminem oriens . . . . . . . . . . . . *Lyda*

### Gen. TARPA, Fab.

(*Megalodontes*, Latr.).

*Antennae 11-22 articulatae, validae, in ♂ plus minusve pectinatae, in ♀ brevius appendiculatae vel saltem serratae. Tibiae anticae margine inermes; posteriores spinis duabus lateralibus armatae. Alae anticae venula transverso-basali directe costam attingente et a dimidia longitudine cubitum emittente.*

Dalla Torre, seguendo il parere di qualche altro Imenotterologo, opina doversi adottare per questo genere il nome *Megalodontes* proposto da Latreille perchè un poco anteriore. Konow invece dice che il nome di Fabricio (1804) precede di un anno quello di Latreille (1805). Comunque sia noi per considerazioni già esposte in altro posto (v. p. 14), crediamo preferibile il nome *Tarpa* già adottato dalla grande maggioranza degli scrittori.

Conosciamo quattro specie, le quali pare che vadano divenendo gradatamente più rare passando dal settentrione al mezzogiorno. Nelle Provincie napoletane non ne abbiamo incontrata alcuna, siccome nessuna ne è stata trovata in Sicilia; molto meno in Sardegna.

1. **T. cephalotes**, Fab.—Panz. Fn. Grm. 62, f. 7 ♂, 8 ♀.

*Atra, nitida, capite thoraceque breviter nigro pilosis; mandibulis rufo-piceis apice nigris; antennis testaceis articulo primo flavo, flagelli radiis ipsius articulo unico longitudine aequalibus; capite, macula inter antennarum basim, maculis duabus orbitalibus, linea occipitali semicirculari oculos attingente et in orbitas continuata, thorace, pronoti margine postico, mesonoti maculis quatuor, tegulis, macula mesopleurarum, abdominis segmentis 1-3 macula utrinque, caeteris margine postico, flavis; pedibus flavis basi nigris; alis fuscescenti-hyalinis venis stigmateque testaceis.*—Long. mill. 11.

*Tenthredo cephalotes*, Fab. Sp. Ins. I, p. 409—Ross. Fn. Etr. n. 707.
*Megalodontes cephalotes*, Latr. Crust. Ins. XIII, p. 137—Cam. III, p. 88.
*Cephaleia cephalotes*, Jur. Class. Hym. p. 67.
*Tarpa cephalotes*, Fab. S. P. p. 19—Kl. p. 244—Hart. p. 316—And. p. 485.

È la specie di questo genere più diffusa nell'Italia settentrionale e media: Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia, Toscana.

2. **T. plagiocephala**, Fab.—Icon: Klug, t. VII, f. 1.

*Atra, capite thoraceque subnitidis, nigro hirtis; antennis testaceis articulis duobus primis nigris, flagelli radiis ipsius articulum unum tantum longitudine aequantibus; mandibulis, macula inter antennarum basim, maculis duabus orbitalibus, linea occipitali semicirculari oculos attingente, pronoti margine postico interrupto ac mesopleurarum macula, flavis; abdomine nitido, segmentis 2.° et 3.° macula utrinque, 4.° et 8.° margine postico lato, 5.° 6.° et 7.° margine angustissimo, flavis; pedibus flavo-testaceis basi nigris; alis fuscescenti-hyalinis vitta costali fusca, venis stigmateque testaceis.*—Long. mill. 12.

Variat: *mesonoto maculis duabus posticis flavis; segmento secundo (et tertio) abdominali immaculato.*
*margine flavo segmentorum abdominalium 5.°-7.° plus minusve interrupto.*
*antennarum scapo testaceo maculato vel etiam flavo.*

*Tarpa plagiocephala*, Fab. S. P. p. 20—Kl. p. 247, fig. cit.—Hart. p. 317, t. 1, fig. 24—Br. Zadd. p. 194—And. p. 476.
*Tarpa plagiocephala*, var. *latialis*, Manz. Bull. Soc. Rom. II, p. 29.

La frase diagnostica sopra riferita è stata da noi formolata sopra individui tipici provenienti alcuni dal Caucaso, altri dalla Crimea. Ciò che più li distingue è il predominio del melanismo nelle antenne e nel torace. Nondimeno in quest'ultimo vedonsi talvolta le due macchie gialle del mesonoto, sebbene molto anguste. In quanto alle antenne, gl'Imenotterografi dicono che anche i due primi articoli possono essere in parte od anche in totalità gialli. Le quali variazioni passano per grado da individuo ad individuo, senza poter stabilire varietà determinate meritevoli di essere controsegnate con nome particolare. Per tal ragione abbiamo registrato la var. *latialis*, Manzone come sinonimo puro e semplice.

Riportiamo questa specie tra le italiane sulla fede di Manzone, il quale riferisce ad essa due individui raccolti nella provincia di Roma.

3. **T. flavicornis**, Klug.

*Atra, capite thoraceque rudius confertim punctatis, opacis, nigro hirtis; mandibulis rufo-piceis; antennis testaceis articulo primo flavo; flagelli radiis ipsius articulos duos longitudine fere aequantibus; macula inter antennarum basim, maculis duabus orbitalibus, linea occipitali semicirculari oculos attingente et in orbitas inferius continuata, pronoti margine postico, mesonoti maculis duabus posticis, tegulis maculaque mesopleurarum, flavis; abdomine nitido segmentis 1.° 2.° et 3.° macula utrinque, 4.°-8.° margine postico, 9.° toto pallide flavis s. albidis; pedibus flavis basi nigris; alis fuscescenti-hyalinis, vitta costali fusca, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 11.

*Tarpa flavicornis*, Kl. p. 241 — Hart. p. 318 — Br. Zadd. p. 191 — And. p. 182.

Sembra sia abbastanza rara in Italia e circoscritta al settentrione. Magretti ci comunica averla rinvenuta in Lombardia.

4. **T. Klugii**, Leach.

*Atra, capite thoraceque rude punctatis, opacis, nigro-hirtis; mandibulis piceis; antennis testaceis vel basi vel apice nigricantibus, flagelli radiis ipsius articulos duos longitudine fere aequantibus; macula inter antennarum basim, maculis duabus orbitalibus lineaque occipitali semicirculari oculos attingente, pronoti margine postico, tegulis, maculis duabus posticis metanoti maculaque in mesopleuris, flavis; abdomine macula utrinque in segmentis 1.° 2.° et 3.°, margine postico segmentorum 4-8 (quarti latiore quinti et sexti tenuiore, praesertim in ♂), flavis; pedibus flavis basi nigris; alis fuscescenti-hyalinis vitta costali fusca, venis stigmateque testaceis.* — Long. mill. 10-11.

Variat: *abdominis segmentis secundo et tertio immaculatis.*

*Tarpa Klugii*, Leach, Zool. Misc. III, p. 131 — Lep. n. 44.
*Tarpa spissicornis*, Klug, p. 246 — Hart. p. 317 — Br. Zadd. p. 192 — And. p. 477 e 483.
*Megalodontes Klugii*, Cam. III, p. 87.

Nel settentrione d'Italia è frequente quanto la *cephalotes* e forse anche di più. Ne possediamo parecchi individui del Piemonte. Gribodo ce ne ha inviato individui del Moncenisio. Magretti l'à raccolta in Lombardia. Molto rara in Toscana.

## Synopsis specierum.

*a*. antennae radiis flagelli unum ipsius articulum longitudine aequantibus.
  *b*. mesonotum maculis flavis quatuor . . . . . . . . . *cephalotes*
  *bb*. — — nullis, v. duabus . . . . . . . . *plagiocephala*
*aa*. antennae radiis flagelli duos ipsius articulos longitudine fere aequantibus.
  *c*. antennae testaceae art. primo flavo; corporis pictura flava. *flavicornis*
  *cc*. — — basi vel apice nigricantes; corporis pictura alba . . . . . . . . . . . . . . . . *spissicornis*

## Gen. LYDA, Fab.

(*Pamphilius*, part. Latr.).

*Antennae longae, graciles, setaceae, 18-36 articulatae. Tibiae posteriores in margine interno spinis tribus armatae. Alae anticae cubito a vena transverso-basali paullo ante ejus terminem vel in ipso termine oriente.*

Anche per questo genere Dalla Torre à opinato doversi ripristinare il nome *Pamphilius* proposto da Latreille. Indipendentemente però dal fatto che da poco meno d'un secolo il nome di Fabricio trovasi adottato dalla grande maggioranza degli scrittori, è da osservare che Latreille nel suo genere *Pamphilius* riunì elementi molto eterogenei. Basta citare il *P. flavus*, che appartiene a ben diversa sottofamiglia di Tentredinidei, essendo la *Hoplocampa flava*. Per la qual cosa stimiamo che sia più corretto continuare a ritenere per gl'Imenotteri in parola il nome Fabriciano *Lyda*.

In Italia le *Lyda* sono assai rare: nondimeno noi ne conosciamo diciassette specie; ma le più sono circoscritte alle regioni settentrionali. Quella che più ne abbonda è il Piemonte. Nel mezzogiorno finora se ne è trovata una sola, la *L. alternans*, ed anche questa estremamente rara.

*a*. tibiae anticae margine unispinosae (*Acánthولyda*, n.).

**1. L. erythrocephala**, Lin.—Icon: Cam. II, t. 6, f. 3, ♀.

♀. *Nigro-coerulea, capite rufo-testaceo macula frontali nigro-coerulea; pedum anticorum genubus tibiisque testaceis; alis fuscis venis stigmateque nigris.*—Long. mill. 12.

♂ *capite nigro-coeruleo, anterius s. ultra antennarum basim, flavo.*

*Tenthredo erythrocephala*, Lin. S.N. ed. 10.ª, 1, p. 558—Fab. Ent. Syst. II, p. 121.
*Lyda erythrocephala*, Fab. S. P. p. 43—Kl. p. 20—Hart. p. 326—Br. Zad. Lyd. p. 119—And. p. 490.
*Pamphilius erythrocephalus*, Latr. Hist. Crust. Ins. XIII, p. 139.
*Cephaleja erythrocephala*, Jur. Class. Hym. p. 67.

Specie non rara nel settentrione di Europa, ma rarissima in Italia. Noi ne possediamo un solo individuo del Piemonte, fornitoci da Ghiliani. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

**2. L. populi**, Lin.—Icon: Br. Zad. Lyd. tab. ann. fig. 1.

*Capite thoraceque atro-coeruleis, ore luteo; facie, vertice, pronoto et mesopleuris testaceo maculatis; antennis nigris; abdomine luteo-rufescente, dorso segmentis singulis macula transversa nigra notatis; pedibus nigris, femorum apice, tibiis tarsisque testaceis; alis fuscis, venis stigmateque nigris.*—Long. mill. 14.

*Tenthredo populi*, Lin. S. N. ed. 10.ª, I, p. 927.
*Lyda populi*, Fab. S. P. p. 44—Lep. n. 17—Br. Zad. p. 112—And. p. 494.

Sinora citasi soltanto come trovata nel Vicentino.

3. **L. campestris**, Lin.—Icon: Klug, t. VII, f. 2.

♀. *Nigra, antennis, maculis duabus orbitalibus, macula clypei, mandibulis, palpis, antennis, mesonoti macula antica, scutello, tegulis maculaque sub alarum radice, pallide flavis; abdominis segmentis 2.º-5.º et sexti lateribus fulvo-rufis; geniculis tibiis tarsisque flavis; alis subferrugineo-hyalinis, venis testaceis, stigmate flavo, basi nigra macula apposita fusca.*—Long. mill. 13-15.

♂ *antennis brunneis, art. primo flavo nigro maculato; scutello nigro, mesonoto immaculato, femoribus basi tantum nigris.*

Variat: ♀ *mesonoto immaculato.*

*Tenthredo campestris*, Lin. S. N. ed. 10.ª, I, p. 557—Fab. E. S. II, p. 122.
*Lyda campestris*, Fab. S. P. p. 45—Klug, p. 13—Hart. p. 334—Br. Zad. p. 123—And. p. 493.

Questa specie è una delle più belle e grandi del genere, e molto settentrionale. D'Italia abbiamo un solo individuo del Piemonte ricevuto da Ghiliani. Nella collezione Disconzi ne esiste un bell'individuo del Vicentino col num. 160, quantunque l'autore non la registri nella sua *Entomologia Vicentina*. In nessun'altra collezione italiana l'abbiamo osservata.

4. **L. stellata**, Christ.

*Nigra, capite antennisque rufis; abdomine brunneo-rufescente, dorsi basi obscuriore; pedibus brunneo-rufescentibus basi obscurioribus; alis flavescenti-umbratis, venis brunneis fusco marginatis, stigmate brunneo-testaceo* ♀.—Long. mill. 11-12.

*Tenthredo stellata*, Christ. Naturg. d. Ins. p. 457, t. 51, f. 4.
*Tenthredo pratensis*, Fab. E. S. II, p. 122.
*Lyda pratensis*, Fab. S. P. p. 45—Kl. p. 14—Lep. n. 27—Hart. p. 329, t. 7, f. 8.
*Lyda stellata*, Br. Zad. p. 113—And. p. 491.

Specie molto rara in Italia. Ne abbiamo osservato un individuo del Piemonte nella collezione del Museo di Torino. Baldini ne ha rinvenuto uno nella Carnia.

*aa.* tibiae anticae margine inermes (*Anoplolyda*, n.).

5. **L. alternans**, Cost.—Icon: Cost. Fn. t. LXXVIII, f. 6.

♀. *Nigra subaenea, nitida, capitis parte antica, pronoti lobis, tegulis, abdominis segmentis 2.º-5.º pedibusque flavis; antennis obscure testaceis, articulis primis duobus flavis, art. 3.º 4.º plus duplo longiore; alis hyalinis, venis baseos, costa ac subcosta, pallide flavis, venis caeteris fuscis, stigmate pallide flavo, apice nigro.*—Long. mill. 9.

*Lyda alternans*, Cost. Fn. Lyd. p. 3, fig. cit.—Br. Zad. p. 182—And. p. 496.
*Lyda semicincta*, Br. Zad. Lyd. p. 71 (s. Dalla Torre).
*Pamphilius alternans*, Kirb. Hym. Br. Mus. I, p. 340.

Trovata per la prima volta nelle Provincie napoletane, presso Sanseverino, e più recentemente da Baldini nelle campagne di Modena [1]).

I signori Brischke e Zaddach, pur riportando questa nostra specie, esprimono il dubbio che possa essere un maschio della *L. inanita*. Ma Andrè à fatto nettamente rilevare la nota caratteristica distintiva fra le due specie riposta nella lunghezza relativa del terzo articolo delle antenne. Invece Dalla Torre non solo ritiene l'*alternans*, ma vi aggiunge come sinonimia la *L. semicincta*, Br. Zad.

6. **L. inanita**, Vill.—Icon: Cam. II, tav. VI, fig. 6.
*Nigra, antennis ferrugineis art. primo flavo; capitis parte antica, pronoti lobis, tegulis pedibusque, pallide flavis; abdominis segmentis 2.°-5.° ♀, 3.°-5.° ♂ ultimoque ferrugineis; alis usque ad stigma flavescenti-hyalinis venis testaceis, dein cinerascentibus venis fuscis; stigmate dimidio basali pallido, apicali fusco; antennarum articulo tertio parum longiore quarto.*—Long. mill. 10-11.

*Tenthredo inanita*, Vill. Lin. Ent. III, p. 125, t. 7, f. 21.
*Lyda inanis*, Kl. p. 18—Hart. p. 347.
*Lyda inanita*, Br. Zad. p. 174—And. p. 499.
*Pamphilius inanitus*, Cam. II, III, p. 101, fig. cit.

Trovata finora soltanto in Piemonte. Ne esistono due individui femmine nel Museo di Torino, dove l'abbiamo osservata. Non vi è in alcuna altra collezione italiana.

7. **L. stramineipes**, Hart.
*Nigra; antennis brunneis, articulo tertio parum quarto longiore; clypei margine antico, ore, verticis lineis quatuor longitudinalibus, quarum externis in orbitas continuatis ac posterius dilatatis, pronoti margine postico, tegulis, scutello ac lineola transversa metanoti, albis; abdominis dorsi segmentis 4.° et 5.° (et tertii parte media) rufo-ferrugineis macula utrinque marginali nigra, 6.°, 7.° et 8.° lateribus posticeque albo limbatis; ventre pallide flavo segmentis singulis basi nigris; pedibus flavis tarsis subferrugineis; alis hyalinis venis fuscis, basi albidis, stigmate pallide testaceo.*—Long. mill. 10-11.
Variat: *lineolis duabus mediis albis verticis exoletis.*

*Lyda stramineipes*, Hart. p. 347—Br. Zad. p. 160—And. p. 501.

Specie molto rara e non esistente in alcuna collezione italiana. Noi ne possediamo un individuo femmina del Moncenisio, ricevuto da Gribodo.

8. **L. depressa**, Schrk.—Icon: Panz. Fn. Grm. 65, t. 11.
♀. *Antennis brunneis articulo tertio quarto plus duplo longiore; capite thoraceque*

[1]) De Gauble la registra tra i Tentredinidei de' contorni di Parigi.

*nigris, clypeo, ore, genis, orbitis, lineis quatuor frontalibus, linea utrinque extus bifurcata verticis, pronoto, mesonoti macula antica triangulari alteraque utrinque ad medium, tegulis, scutello, macula metanoti, mesopleuris ex parte, albis; abdomine dorso testaceo, segmento primo nigro, segmentis caeteris ad utrumque marginem macula nigro-fusca notatis, ventre pallide flavo; pedibus flavis; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque pallide testaceis.*— Long. mill. 10.

♂ *capite nigro, clypeo, ore, genis lineisque duabus tantum frontalibus albis.*

Variat: ♀ *capitis maculis flavis magis expansis et nigredinem superantibus.*

*Tenthredo depressa*, Schrk. Enum. n. 691—Rossi, Mant. n. 243.
*Lyda depressa*, Kl. p. 24—Hart. p. 346—Br. Zad. p. 157—And. p. 502 e 506.

Sebbene rara, è stata rinvenuta in varie regioni, come sulle Alpi del Piemonte, in Lombardia e nella Toscana.

9. **L. aurantiaca,** Gir.—Icon: Gir. Zool. Bot. Verh. Wien, VII, t. 4, f. 2.
*Nigra, antennis brunneis, basi flavis, art. tertio quarto plus duplo longiore; facie, ore, pronoti angulis posticis, tegulis, scutello et postscutello, flavis; abdominis segmentis 3.°, 4.°, 5.° et secundi parte postica, aurantiacis; pedibus pallide flavis; alis hyalinis venis brunneis basi flavis, costa stigmateque pallide flavis.*— Long. mill. 8.

*Lyda aurantiaca*, Giraud, Zool. Bot. Verh. Wien, VII, p. 183, fig. cit.—Br. Zad. p. 172—And. p. 503.

Specie generalmente assai rara e segnata solo dell'Austria. Nel Museo di Torino ve ne ha un individuo femmina delle Alpi del Piemonte.

10. **L. histrio,** Latr.—Icon: Br. Zad. t. IV, f. 14.
*Capite thoraceque nigris, luxuriose flavo pictis; abdomine dorso ferrugineo, segmentis duobus primis nigris, caeteris lateribus flavo marginatis, 7.°, 8.° et 9.° basi nigris; ventre flavo segmentis singulis basi nigris; antennis testaceis, apicem versus obscurioribus; pedibus flavis; alis flavescenti-hyalinis; costa stigmateque flavis.*— Long. mill. 11.

*Pamphilius histrio*, Latr. Encycl. meth. Ins. VIII, p. 689.
*Lyda histrio*, Br. Zad. p. 164, fig. cit.—And. p. 507.

Anche di questa specie, che nel settentrione di Europa sembra meno rara della precedente, ve n'ha un individuo delle Alpi nel Museo di Torino.

11. **L. betulae,** Lin.—Icon: And. pl. XXII, f. 1.
*Nigra, capite rufo (macula interocellari ♀, vertice et labro ♂, nigris); tegulis (pectore ♂), abdominis segmentis 2.°, 3.°, 4.° et 5.° pedibusque flavo-rufescentibus; alis flavescenti-hyalinis, venis stigmateque flavo-testaceis, fascia lata ante apicem fusco-violascente ♀, flavida ♂, apiceque ipso umbrato, stigmate flavo; antennis flavo-rufescentibus ad apicem obscurioribus.*— Long. mill. 12.

*Tenthredo betulae*, Lin. S. N. ed. 10.ª, I, p. 559—Petag. Spec. Ins. Cal. n. 157—
Ross. Fn. Etr. n. 734.
*Lyda betulae*, Fab. S. P. p. 44—Klug, p. 13—Hart. p. 334—Br. Zad. p. 176—
And. p. 508.
*Pamphilius betulae*, Latr. l. c. p. 140—Cam. III, p. 99.

Trovata sulle Alpi piemontesi e nella Lombardia. Nella collezione Rondani ve n'à un individuo, forse delle colline di Parma. Nelle Provincie napoletane è stata rinvenuta soltanto nelle Calabrie da Giulio Candida, al quale devesi la raccolta di tutti gl'Insetti che vennero illustrati da Vincenzo Petagna nello *Specimen Insectorum Calabriae* [1]).

12. **L. hortorum**, Kl.
*Nigra, antennis testaceo-ferrugineis basi nigris; mandibulis, palpis, pronoti angulis, tegulis, scutello et postscutello, pallide flavis; abdominis segmentis quarto et quinto (et tertio) rufis, ultimo posterius albo marginato; pedibus flavis tibiarum apice tarsisque pallide ferrugineis; alis hyalinis venis stigmateque fusco-nigris.* — Long. mill. 11.
♂ *clypei margine antico albo.* — Long. mill. 9.

*Lyda hortorum*, Klug, p. 18—Br. Zad. p. 169—And. p. 510.

Ne possediamo un individuo del Piemonte, ricevuto da Ghiliani. In nessuna collezione italiana l'abbiamo osservata.

13. **L. sylvatica**, Lin.
*Nigra, mandibulis (apice excepto), maculis duabus verticis, pronoti lobis in margine postico, tegulis, scutello, postscutello, femoribus maxima parte, tibiis tarsisque, albis; antennis rufo-testaceis; alis hyalinis venis fuscis, costa et subcosta albis, stigmate fusconigro.* — Long. mill. 10.

*Tenthredo sylvatica*, Lin. S. N. ed. X.ª I, p. 558.
*Lyda sylvatica*, Fab. S. P. p. 43—Kl. p. 16—Lep. n. 26—Hart. p. 347—Br. Zad. p. 180—And. p. 511.
*Pamphilius sylvaticus*, Cam. III, p. 100.

Trovata sulle Alpi piemontesi da Ghiliani, nella Lombardia da Magretti, nell'Emilia da Baldini.

14. **L. nemoralis**, Lin.
♀. *Nigra, nitida, clypei vitta, mandibulis (apice ferrugineo), macula in orbitis posticis, pronoti margine postico, tegulis, scutello, postscutello et segmentorum abdominalium 4.° ad 9.um marginibus lateralibus et postico, albis; femorum tertio apicali, tibiis tarsisque flavotestaceis; alis hyalinis venis stigmateque fusco-nigris.* — Long. mill. 8.

[1]) È interessante per la storia patria la narrazione che l'autore fa nella prefazione a questo lavoro.

♂ *capite thoraceque fere immaculatis; margine postico albo segmentorum dorsalium abdominis late interrupto.*

Variat: ♀ *maculis aliis albis in capite et thorace.*

*Tenthredo nemoralis*, Lin. S. N. ed. 10.ª, I, p. 558.
*Tenthredo punctata*, Fab. Suppl. Ent. Syst. p. 218.
*Lyda punctata*, Klug, p. 17 — Hart. p. 245.
*Lyda nemoralis*, Lep. n. 41 — Br. Zad. p. 150 — And. p. 512.

Nel Museo di Torino ve n'ha un individuo femmina del Piemonte. Ninni la raccolse nel Veneto.

15. **L. arvensis,** Panz. — Icon: Br. Zad. t. IV, f. 4, var.

♀. *Capite thoraceque nigris varimode albo maculatis; abdomine sordide flavo vel testaceo segmentis singulis dorsalibus et ventralibus fascia basali margines laterales non attingente nigra, cenchris nigricantibus; pedibus sordide flavis; alis hyalinis, vix umbratis, margine apicali fumato, venis stigmateque fuscis; antennis testaceis basi et apicem versus obscurioribus.* — Long. mill. 11.

♂ *capite thoraceque vix albo maculatis.*

Variat: *antennis omnino fulvis.*
*capite amplius albo picto, hinc potius albo nigro maculato.*
*abdomine nigro segmentis lateribus et postice albo marginatis.*

*Cephaleja arvensis*, Panz. Fn. Grm. 86, t. 9.
*Lyda arvensis*, Klug, p. 22 — Br. Zad. p. 126 — And. p. 515.
*Lyda Klugii*, *saxicola* et *arvensis*, Hart. p. 335, 339, 348.
*Pamphilius saxicola*, Kirb. Hym. Br. Mus. I, p. 334.

Questa specie non è rara nel settentrione di Europa e noi ne possediamo parecchi individui della Germania e del nord della Francia. Sembra però rarissima in Italia. Ne abbiamo osservato un individuo maschio, del Piemonte, nel Museo di Torino. In nessuna altra collezione italiana esiste.

16. **L. hypothrophica,** Hart.

*Capite (profunde dense punctato) thoraceque nigris; ore, maculis orbitalibus (et verticis), linea occipitali, pronoti margine postico, macula triangulari in mesonoti lobo medio, scutello, maculis duabus (cenchris) pone hoc ac postscutello, flavo-testaceis; abdomine testaceo segmento primo dorsali nigro; antennis fulvis; pedibus flavo-testaceis; alis vitreis, vix umbratis, magis in margine apicali, venis stigmateque fuscis s. nigricantibus, costa pallida s. testacea.* — Long. mill. 11-12.

Variat: *antennis basi (saepe articulo tantum primo) vel etiam apice nigris.*
*abdomine dorso plus minusve nigro notato.*

*Lyda hypothrophica*, Hart. p. 336 — Br. Zad. p. 136 — And. p. 514.

Di questa specie, non rara nel settentrione di Europa, esistono d'Italia soltanto due individui maschi, delle colline di Parma, nella collezione Rondani del Museo di Firenze, i quali ci sono stati gentilmente comunicati dal prof. Targioni-Tozzetti.

*Osservazione.* I due individui sopraindicati sono quegli stessi che nel lavoro Bibliografico di Berlese sono citati sotto il nome di *L. erythrogaster*, Hart. Questa specie, che finora sembra circoscritta alla Germania, differisce notevolmente dalla *hypotrophica* Hart. e dalla *arvensis* Panz. che sono specie affinissime, per la levigatezza del capo (*capite levi vel subtilissime punctato*: Br. Zad.), mentre nelle altre due cennate specie è scavata di punti forti e stivati, più profondi nella *hypotrophica*, che nella *arvensis*. Noi abbiam potuto agevolmente riconoscere negl' individui di Parma la *L. hypotrophica* non solo per le descrizioni che ne danno gl' Imenotterologi, ma, ed anche meglio, dal confronto con individui maschi di tale specie, della Germania, esistenti nelle nostre collezioni. Pertanto questo fatto aggiunge altra prova che giustifica la nostra riservatezza ad accogliere specie che non abbiamo osservate. E però siamo doppiamente grati al nostro chiaro collega Targioni-Tozzetti che ci à data la opportunità di chiarire un errore.

17. **L. flaviventris**, Retz.— Cam. II, t. 6, f. 5.

♀. *Nigra, antennarum basi, mandibulis, macula oblonga inter antennarum basim, tegulis, abdominis maculis lateralibus pedibusque, flavis; alis hyalinis venis fuscis, stigmate nigro, fascia lata pone stigma fusca.*— Long. mill. 11-12.

♂ *capitis parte antica cum ore abdomineque, segmento primo tantum excepto, flavis: caetera ut in* ♀.—Long. mill. 9.

*Tenthredo flaviventris*, Retz. De G. n. 322.
*Psen pyri*, Schrk. Fn. Boic. II, p. 255.
*Tenthredo lutescens*, Panz. Fn. Grm. 107, t. 7.
*Lyda lutescens*, Lep. n. 22—And. p. 516.
*Lyda fasciata*, Curt. Brit. Ent. VIII, p. 381.
*Pamphilius flaviventris*, Cam. III, p. 97.
*Lyda pyri*, Br. Zad. Lyd. p. 147.
♂ *Lyda fasciatipennis*, Cost. Ann. Mus. Zool. II, p. 97—Kirb. Hym. Brit. Mus. I, p. 341.

Questa specie è anche più rara della *nemoralis*. Noi ne possediamo un individuo maschio delle colline di Parma, ricevuto da Rondani. È stata ancora trovata da Ninni presso Venezia, da Baldini nella Carnia e da Magretti in Lombardia.

18. **L. fausta**, Kl.— Icon: Klug, t. VII, f. 5.

*Rufo-fulva, antennis, macula frontali, meso-et metanoto, pectore medio abdominisque segmentis dorsalibus primo et ultimo, nigris; alis saturate fusco-succineis limbo apicali albo s. hyalino; costa pallida, stigmate nigro.*—Long. mill. 9.

♂ *capite nigro facie flava.*

*Lyda fausta*, Kl. p. 17, fig. cit.—Hart. p. 345—Br. Zad. p. 146—And. p. 517.

Specie abbastanza rara. Noi ne possediamo individui di Toscana e dell'Emilia. Nel Museo di Modena ve ne sono tre individui rinvenuti in quella regione.

## Synopsis specierum.

1\. Tibiae anticae spina marginali praeditae *(acantholyda)*.
*a*. abdomen nigrocoeruleum . . . . . . . . . . . . . *erythrocephala*
*aa*. — nigro et flavo s. rufo pictum.
*b*. alarum stigma nigrum . . . . . . . . . . . . . *populi*
*bb*. — — pallidum basi nigra . . . . . . . . . *campestris*
*bbb*. — — totum pallidum . . . . . . . . . . . *stellata*
2\. Tibiae anticae marginibus inermes *(anoplolyda)*.
*c*. alarum stigma bicolor.
*d*. antennarum articulus tertius quarto plus duplo longior . . *alternans*
*dd*. — — — quarto paulum longior . . . *inanita*
*cc*. alarum stigma unicolor.
*e*. — — pallidum s. testaceum.
*f*. alae immaculatae.
*g*. caput nigrum flavo maculatum.
*h*. antennarum articulus tertius quarto vix sesqui longior. *stramineipes*
*hh*. — — — plus duplo longior.
*i*. abdomen testaceum basi nigra . . . . . . . *depressa*
*ii*. — aurantiacum basi et segmentis ultimis nigris. *aurantiaca*
*gg*. caput flavum s. albidum nigro maculatum.
*j*. abdomen segmento primo tantum nigro . . . . . *depressa* var.
*jj*. — segmentis primis duobus nigris . . . . *histrio*
*ff*. alae fusco fasciatae. . . . . . . . . . . . . . *betulae*
*ee*. alarum stigma nigrum s. fuscum.
*k*. alae hyalinae.
*l*. alae hyalinae totae.
*m*. antennae fulvae.
*n*. abdomen dorso nigro et rufo varium. . . . . *hortorum*
*nn*. — totum nigrum. . . . . . . . . . *sylvatica*
*mm*. antennae nigrae: abdomen nigrum albo maculatum . *nemoralis*
*ll*. alae margine apicali fumato . . . . . . . . . *arvensis*
*lll*. — fascia fusca. . . . . . . . . . . . . *flaviventris*
*kk*. — saturate fuscae. . . . . . . . . . . . *fausta*

## CEPHINA.

*Pronotum posterius subtruncatum. Abdomen ut plurimum compressum* [1]). *Tibiae anticae unicalcaratae. Antennae multiarticulatae. Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor, prima caeteris singulis majore; secunda et tertia venulas transverso-discoidales excipientibus. Feminae terebra occulta.*

La distribuzione geografica de' Cefini in Italia pare che segua un cammino inverso a quello de' Lidini. Questi, come sopra abbiam detto, abbondano nel settentrione e divengono successivamente più rari, fino a scomparire quasi del tutto, verso il mezzogiorno. I Cefini per lo contrario sono più ampiamente rappresentati nelle provincie meridionali, che nelle settentrionali. Per lo meno, stando alle conoscenze che oggi possediamo, il settentrione possiede soltanto il nostro *Phylloecus facialis* che manca nel mezzogiorno; mentre tra le Provincie napoletane e la Sardegna si ànno parecchie specie che non sono state trovate nè in Piemonte, nè in Lombardia, le due regioni del settentrione più estesamente esplorate.

Molto discordi sono stati gl' Imenotterologi relativamente al numero de' generi ne' quali possono i Cefini essere ripartiti, e quindi sui criterii che devono prevalere per il loro ordinamento sistematico. Noi stessi, nel trattare questa famigliuola nella Fauna Napoletana credettimo riconoscere in talune specie buoni caratteri per stabilire due nuovi gruppi generici, *Cerobactrus* ed *Ephippionotus*. Ma oggi due soli generi voglionsi riconoscere, distinti principalmente dalla forma delle antenne, più o meno distintamente clavate negli uni, filiformi o più assottigliate verso l'estremità negli altri. Il qual carattere neppure lascia di offrire incertezze, incontrandosi specie nelle quali non si saprebbe con sicurezza pronunziare a quale de' due gruppi andrebbero più correttamente riferite.

*a.* antennae validiores, filiformes vel subfusiformes. Unguiculi tarsorum bifidi . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Phylloecus*
*aa.* antennae graciliores, ad apicem clavatae s. incrassatae. Unguiculi infra denticulo prediti . . . . . . . . . . . . . . . *Cephus*

### Gen. PHYLLOECUS, Newm.

(*Ianus*, Steph.).

*Antennae validae, filiformes vel setaceae, vel subfusiformes. Unguiculi tarsorum bifidi.*

**1. Ph. compressus**, Fab.
*Niger, nitidus, mandibulis luteis, palpis pallidis; abdomine luteo segmentis primis*

[1]) La specie in cui forse più eccezionalmente l'addome, anzichè compresso, è al di sopra spianato, è il *C. politissimus* dell'Armenia, da noi descritto nella memoria seconda della Miscellanea Entomologica.

*duobus anoque nigris; pedum anteriorum tibiis tarsisque ac posticorum genubus, pallidis; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque pallidis.* — Long. mill. 6-7.

Variat: *pronoto posterius anguste flavo marginato.*

*Sirex compressus*, Fab. E. S. II, p. 131.
*Trachelus compressus*, Jur. Class. Hym. p. 72.
*Cephus compressus*, Lep. n. 51 — And. p. 524.

Varietas: *luteiventris.* ♂.
*abdomine luteo, tantum segmento primo et secundi basi, nigris; pedibus omnino albidis, tantum coxis et trochanteribus nigris.*

*Ephippionotus luteiventris*, Cost. Fn. p. 11, t. LXXIX, f. 3.

Il tipo non lo abbiamo osservato in alcuna collezione italiana. Possediamo soltanto la indicata varietà, raccolta nelle adiacenze di Napoli.

2. **Ph. facialis,** Cost.

♂. *Niger, nitidus, facie sub antennarum basi oreque rufo-testaceis; pronoti margine postico, abdominis cingulis sex (in segm. 3-8) in medio ventris interruptis punctoque utrinque in segm. 2.°, flavis; genubus, tibiis tarsisque flavo-testaceis; alis hyalinis, vix umbratis, venis fuscis, costa stigmateque pallidis.* — Long. mill. 12.

*Cerobactrus facialis*, Cost. Ann. Mus. Zool. II, p. 104.
*Cephus facialis*, And. p. 540.

L'unico individuo che possediamo proviene dalle colline di Torino, ricevuto da Garbiglietti. Per quanto sappiamo non è stato finora trovato altrove.

3. **Ph. major,** Eversm.

♀. *Niger, maculis duabus minutis in quavis orbita interna, pronoti margine postico, abdominis cingulis quatuor (in segm. 3.°, 4.°, 6.°, 7.°) maculaque utrinque in segm. 2.°, citreis; tibiis tarsisque pallide testaceis, illis basi albidis; alis hyalinis, vix fumatis, venis fuscis, costa stigmateque flavo-testaceis.* — Long. mill. 14-15.

♂ *clypeo et mandibulis luteis, his apice nigris.*

Variat: *abdominis segmentis 8.° et 9.° etiam flavo marginatis.*

♀ *Cephus major*, Evers. Bull. Nat. Moscou, XX, p. 63, n. 2.
♂ *Cephus xanthostoma*, Evers. l. c. p. 63, n. 3.
♀ *Cephus xanthostoma*, And. p. 541.

È specie molto rara in Italia. È stata finora raccolta da De Stefani in Sicilia e da noi nella Basilicata.

*Osservazione.* Andrè nel descrivere questa specie non fa distinzione di sesso. È però evidente ch'egli à tenuto presente la femmina; dappoichè se il maschio che noi non conosciamo corrisponde allo *xanthostoma* di Eversmann esso differisce notevolmente per la colorazione della bocca.

De' due nomi dell' Eversmann stimiamo con Dalla Torre preferibile il *major*, sia perchè è il primo adottato dall'autore, sia perchè evita l'equivoco risultante dalla diversa colorazione delle parti boccali ne' due sessi.

4. **Ph. fumipennis,** Evers.—Icon: Cost. Fn. t. LXXIX, fig. 1, ♀.

♀. *Niger, mandibulis (apice excepto) testaceis; macula minuta in orbitarum internarum parte supera, pronoti margine tenui postico maculaque in segmentorum abdominalium 3-6 angulis posticis, citreis; geniculis, tibiis tarsisque testaceis; alis fumato-hyalinis, venis fuscis, costa stigmateque obscure testaceis.* — Long. mill. 15.

Variat: *abdominis segmentis pluribus in angulis posticis citreo maculatis.*

*Cephus fumipennis*, Evers. Bull. Nat. Mosc. XX, p. 65—And. p. 533.
*Cerobactrus major*, Cost. Fn. p. 9, fig. cit. (non Evers.).
*Cephus albomaculatus*, Stein, Stett. Entom. Zeit. 1876, p. 59.

Tutti gli autori àn descritto la femmina, e di tal sesso son pure gl'individui esistenti nelle nostre collezioni.

Anche questa specie è molto rara in Italia. Finora è stata trovata soltanto da noi presso Napoli ed in Sardegna, da Baldini in Basilicata e da Magretti in Lombardia.

5. **Ph. cruciatus,** nob.

*Niger, mandibulis (apice excepto), maculis quatuor in crucem obliquam dispositis sub antennarum basi, vittaque utrinque in orbitarum internarum parte infera, flavis; abdominis segmentis 4.° et 6.° macula in angulis posticis citrea; genubus, tibiis tarsisque rufo-testaceis, ultimis apicem versus obscurioribus; alis hyalinis, vix umbratis, venis stigmateque fusco-nigricantibus, costa testacea.* — Long. mill. 13.

Delle quattro piccole macchie poste sotto la inserzione delle antenne, le due superiori sono ovoidali e verticali, le due inferiori più allungate ed oblique. Le strisce orbitali cominciano al terzo inferiore dell'orbita e si prolungano in basso fino alla base delle mandibole.

Raccolto in Basilicata, nelle adiacenze di Lagopesole.

Abbiamo superiormente notato che del *Phyll. fumipennis* conoscesi soltanto la femmina. Ora ci nasce il dubbio che questo che abbiamo descritto sia il maschio di quella. Al quale dubbio siamo indotti dall'abito generale assai somigliante. Aggiungi che in altre specie ancora di questo gruppo si avvera il fatto che i maschi presentano nel clipeo macchie delle quali le femmine mancano. Però fino a prove, per lo meno indiziali, di maggior valore non è lecito proclamare siffatte parentele. Bisogna attendere la soluzione del problema da ulteriori ricerche. E poichè in Basilicata si trovano ambedue i Cefi in parola, il sig. Baldini potrebbe concorrere a tale soluzione.

6. **Ph. cynosbati,** Fab.—Icon: Cost. Fn. t. LXXIX, f. 2, ♀.

♀. *Niger, nitidus, pronoti limbo postico flavo; tibiis tarsisque anterioribus testaceis, tibiis posticis fuscis, basi albidis; alis hyalinis venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 8.

♂ *ano rufo-testaceo.*

Variat: *femoribus fusco-rufescentibus.*

*Tenthredo cynosbati*, Fab. S. E. p. 324.
*Lyda cynosbati*, Fab. S. P. p. 44.
*Cephus femoratus*, Curt. Brit. Entom. VII, p. 301—Cam. III, p. 115.
*Ephippionotus cephalotes*, Cost. Fn. p. 11, fig. cit.
*Cephus cynosbati*, And. p. 531.

Trovato finora soltanto da noi presso Napoli e da Magretti in Lombardia.

## Synopsis specierum.

*a*. abdomen maxima parte luteum . . . . . . . . . . . . . *compressus*
*aa*. — nigrum flavo pictum.
*b*. — flavo cingulatum.
*c*. facies sub antennis rufo-testacea . . . . . . . . . . *facialis*
*cc*. facies nigra . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *major*
*bb*. abdomen lateribus flavo s. citreo maculatum.
*e*. facies sub antennis immaculata . . . . . . . . . . . *fumipennis*
*ee*. facies sub antennis maculis quatuor flavis . . . . . . . *cruciatus*
*aaa*. nigrum immaculatum (in ♂ anus rufo-testaceus) . . . . . . . *cynosbati*

### Gen. CEPHUS, Latr.

*Antennae graciliores, apice clavatae vel saltem crassiores. Unguiculi tarsorum infra ante apicem denticulo praediti.*

1. abdomen luteum.

**1. C. abdominalis**, Latr.
*Niger, abdomine, segmento primo excepto, luteo; tibiis tarsisque anticis anterius testaceis; alis saturate fuscis.* — Long. mill. 13-14.

*Cephus abdominalis*, Latr. Nouv. Dict. Hist. Nat. V, p. 498—And. p. 522.

Specie abbastanza rara in Italia e non trovata nel mezzogiorno. Noi ne possediamo un individuo dell'Emilia. Magretti lo à raccolto in Lombardia.

**2. C. nigripennis**, Sich.
*Niger, facie sub antennarum basi, clypeo oreque, albidis; abdomine, segmento primo excepto, luteo; tibiis tarsisque anterioribus ac coxis et trochanteribus posticis, pallide flavis; alis saturate fuscis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 10.

*Cephus nigripennis*, Sich. Ann. Soc. Ent. Fr. 1860, p. 757—And. p. 523.

È stato da noi raccolto nella Sicilia e nella Sardegna: raro. Ne possediamo innoltre un individuo di Nizza, fornitoci da Ghiliani.

2. abdomen flavum s. aurantiacum nigro fasciatum.

**3. C. idolon**, Ross.— Icon: Ross. Mant. t. 4, f. 11.

♀. *Niger, facie, genis, ore, pronoto (in medio plus minusve interrupte) tegulisque, flavis; abdomine flavo-aurantiaco, segmentis primis duobus, fascia dorsali in segm. 5.° 7.° et 8.° ventreque, nigris; pedibus anterioribus flavis coxis et trochanteribus nigris, posticis nigris annulo latissimo femorum flavo; antennis summo apice flavescente; alis umbratis, venis nigris, costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 14.

♂ *pronoto fere toto nigro; tibiis basim versus flavicantibus.*

Variat: *fascia segmenti abdominalis septimi exoleta.*

*Ichneumon idolon*, Ross. Mant. II, p. 110, fig. cit. — Grav. Ichn. eur. III, p. 1053.
*Cephus idolon*, Spin. I, p. 80 — Lep. n. 50 — And. p. 522.

Abbiamo raccolto questo Cefo nella Sicilia ed anche più abbondante nella Sardegna, nel mese di maggio. Trovato in Liguria e Toscana. Baldini lo à pure rinvenuto nella Basilicata.

— Varietas: *Bellieri.*
♂ *abdominis segmento quinto immaculato.*

*Cephus Bellieri*, Sich. Ann. Soc. Ent. Fr. 1860, p. 757.

Trovato in Sicilia. Noi tra i molti *C. idolon* non abbiamo alcun individuo che possa riferirsi al *Bellieri*: nondimeno ci sembra evidente che esso sia una semplice varietà dell'*idolon*, dal cui maschio differisce essenzialmente soltanto pel quinto segmento addominale interamente giallo come i due che lo precedono. Siamo quindi in disaccordo con Dalla Torre, il quale lo considera specie distinta.

3. abdomen nigrum, saepius varimode flavo pictum.

**4. C. arundinis**, Gir.

♂. *Niger, clypeo, mandibulis, palporum maxillarium articulis primis duobus lineisque duabus orbitalibus, pallide flavis; abdomine capite thoraceque simul fere duplo longiore, segmentis 3-7 posterius anguste flavido marginatis; pedibus anterioribus pallide flavis femoribus anticis latere postico, mediis summa basi, nigris; p. posticis nigris femoribus extus basi albidis, tibiarum calcaribus albis; alis hyalinis, parum umbratis, venis stigmateque nigris, costa ad basim pallida.* — Long. mill. 11.

*Cephus arundinis*, Gir. Verh. zool. bot. Ges. Wien, XIII, p. 1286 — And. p. 538 — Cam. III, p. 119.
*Cephus quadricinctus*, Thoms. p. 320.
*Cephus arundinis* et *filiformis*, And. p. 538 e 539.
? *Cephus elongatus*, And. p. 538 (non Vollen.).

Ne possediamo un individuo maschio raccolto nella Basilicata.

*Osservazione*. Per la prima volta figura questa specie nella Fauna italiana. La descrizione che Andrè ne dà, sotto il nome di *elongatus*, si adatta completamente al nostro individuo. Sopratutto è notevole la lunghezza proporzionale dell' addome.

5. **C. pygmaeus**, Lin. — Icon: And. pl. XXIII, f. 1.

♀. *Niger, mandibulis, palpis tuberculisque humeralibus, flavis; abdominis segmentis 2.° et 3.° puncto utrinque, 4.° 6.° et 7.° fascia postica lata, ultimo limbo tenui, flavis; segm. ventralibus posterius flavo marginatis; pedum anteriorum geniculis, tibiis tarsisque, posticorum tibiarum basi et latere externo, flavis; alis umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 8.

♂ *clypeo, pectore femorumque latere antico, flavis.*

Variat: *abdominis segmento tertio margine tenui postico flavo — fascia segmenti septimi interrupta — ventre nigro, unicolore — segm. 1.° et 2.° immaculatis.*
♂ *pectore ex parte nigro.*

*Sirex pygmaeus*, Lin. S. N. ed. 12ª, I, 2, p. 929 — Fab. S. E. p. 326 — Rossi, Fn. Etr. n. 738.
*Cephus pygmaeus*, Latr. Hist. Ins. XIII, p. 303 — Spin. I, p. 80 — And. p. 536.
*Banchus spinipes*, Pnz. 73, t. 17.
*Astatus pygmaeus* ♂, *spinipes* ♀ et *floralis*, Klug, Mon. p. 50, 51 e 53, tav. VI, fig. 3, 4, 5.
*Trachelus pygmaeus*, Jur. Class. Hym. p. 72.
*Cephus pygmaeus, spinipes* et *floralis*, Hart. p. 361 e 362.
*Cephus pygmaeus* et *floralis*, Cost. Fn. p. 4 e 6.
*Cephus Leskii*, Lep. n. 58 — Grib. Bull. Soc. Ent. It. 1881, p. 53.

Klug assegnò al *C. pygmaeus*, che corrisponde al maschio, *pectus medio flavum* e tale noi lo troviamo in tutti gl' individui della nostra collezione, siano italiani, che di altre parti di Europa. Andrè invece dice: *quelquefois* (♂) *le prosternum est jaune*. Da che dovrebbe dedursi che esistono maschi con petto nero come nelle femmine.

È questa la specie più comune del genere *Cephus*, diffusa per tutta l'Italia, non escluse le due grandi isole, Sicilia e Sardegna.

6. **C. flavisternum**, Cost.

*Niger, nitidus, clypeo, mandibulis, palpis, lineola in orbitarum internarum parte infera, tuberculis humeralibus, pectore toto, saturate flavis; abdominis segmentis dorsalibus quarto et sexto totis, septimo et ventralibus omnibus margine postico, flavis; pedibus flavis coxis, trochanteribus et femorum latere postico, nigris; tibiis posticis latere interno fuscis s. nigricantibus, basim versus pallidioribus; alis hyalinis, venis stigmateque fusco-testaceis, costa ad basim flava.* — Long. mill. 8-9.

Variat: *segmentis abdominalibus tertio et quinto posterius interrupte flavo marginatis.*

*Cephus flavisternum*, Cost. Not. Geo-Fn. Sarda, mem. 2.ª, p. 98, ♂; mem. 6.ª, p. 37, ♀.

Ne abbiamo i due sessi raccolti in Sardegna ne' mesi di maggio e luglio. Il maschio potrebbe confondersi con quello del *pygmaeus*, ma la femmina differisce molto da quella della detta specie.

7. **C. clypealis**, nob.

♂. *Gracilis, niger, mandibulis, palpis, maculis duabus clypei, vitta utrinque orbitali antero-infera, tuberculis humeralibus, fascia postica marginali in abdominis segmentis 4.°, 5.° et 6.°, albidis; pedum anteriorum genubus, tibiis, tarsis et femorum latere antico, flavis; tibiis posticis basi et latere externo flavis; alis valde umbratis, venis stigmateque nigris, costa basi pallida.* — Long. mill. 7-9.

Variat: *clypeo immaculato.*

Raccolto da Baldini nella Basilicata, ove non sembra raro. Ne abbiamo quattro individui, due del tipo e due della varietà: tutti maschi. Ci auguriamo che le ulteriori ricerche di Baldini facciano discoprire la femmina.

8. **C. gracilis**, Cost.

♂. *Gracilis, niger, mandibulis, palpis tuberculisque humeralibus, flavis; abdominis segmentis 3.° ad 7.$^{um}$ postice citreo marginatis, 9.° toto flavo; pedum anteriorum geniculis, tibiis tarsisque flavis; tibiis posticis pallide flavis apice nigricantibus; alis hyalinis venis stigmateque obscure testaceis.* — Long. mill. 6.

*Cephus gracilis*, Cost. Fn. p. 7 — And. p. 547.

Raccolto nelle adiacenze di Napoli.

9. **C. troglodyta**, Fab. — Icon: Klug, Mon. t. VI, f. 1, 2.

*Niger, mandibulis, tuberculis humeralibus, abdominis segmento 3.° macula utrinque in angulis posticis, 4.°, 6.° et 7.° fascia postica marginali, flavis; geniculis, tibiis tarsisque testaceis, tibiarum et articulorum tarsorum summo apice nigro; alis vix umbratis, venis fuscis, costa stigmateque pallide testaceis.* — Long. mill. 11.

Variat: *fascia segmenti septimi interrupta, praesertim in* ♀.
*antennis apicem versus rufescentibus.*

*Sirex troglodyta*, Fab. M. Ins. I, p. 258.
*Astatus troglodytes*, Panz. Fn. Grm. 83, t. 12.
*Astatus troglodyta*, Kl. Mon. p. 49, fig. cit.
*Cephus troglodyta*, Fab. S. P. p. 250 — Cost. Fn. p. 3 — And. p. 548.
*Cephus troglodytes*, Hart. p. 360.

Specie diffusa in tutta l'Italia; però meno frequente del *pygmaeus*. Trovata in Sardegna.

10. **C. pilosulus**, Thoms.

♀. *Niger, nitidus, temporibus et pectoris lateribus longius pubescentibus, mandibulis, abdominis fasciis duabus maculisque nonnullis citreis; pedibus anterioribus genubus tibiisque citreis s. flavis, tibiis posticis flavis apice fusco.* — Long. mill. 6-8.

♂ *femoribus anterioribus latere antico, posticis et interdum mesosterni macula flavo-citreis.*

*Cephus pilosulus*, Thoms. p. 323 — And. p. 548.

Riportiamo questa specie sulla testimonianza del Magretti, il quale ci à assicurato che un *Cephus* da lui avuto dalla Sicilia gli è stato con tal nome definito da Konow. Poichè però il nostro amico si è compiaciuto comunicarci il soggetto, dobbiam dire di non averci punto osservato la densa e lunga pubescenza delle tempie e de' lati del petto su cui Thomson à fondato la principale caratteristica della specie. Per la qual cosa, non ostante l'autorevole giudizio di Konow, noi esitiamo a riconoscere in quell' individuo il *C. pilosulus* di Thomson. Noteremo inoltre che le indicazioni del colorito dell'addome *fasciis duabus et maculis nonnullis* è abbastanza vaga. Andrè pare che non l' abbia conosciuto in natura; per lo che à ripetuto le cose stesse dette da Thomson.

11. **C. brachycerus**, Thoms.

*Niger, mandibulis et tuberculis humeralibus flavis*; *abdominis segmentis 4.° 5.° 6.° et 7.° macula utrinque triangulari et segmenti ultimi margine postico, citreis*; *geniculis tibiisque testaceis, tibiis posticis apice cum tarsis, fuscis*; *alis umbratis venis fuscis costa stigmateque testaceis.* — Long. mill. 7-8.

*Cephus brachycerus*, Thoms. p. 322 — And. p. 547.

Finora è stato trovato soltanto da Magretti in Lombardia.

12. **C. quadrisignatus**, nob.

♂. *Niger, mandibulis albis, abdominis segmentis 4.° et 5.° guttis duabus dorsalibus flavis*; *geniculis tibiisque (articulo ultimo excepto) pedum anteriorum albidis*; *alis umbratis, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 6.

*Cephus quadriguttatus*, Cost. Not. Geo. Fn. Sard. mem. II, p. 98 (non Westw. [1]).

Raccolto in Sardegna, presso San Lussurgio, nel mese di maggio. Riesaminando le specie delle provincie napoletane vi abbiamo riconosciuto un maschio, raccolto presso Baselice, spettante a questa specie.

Le macchie del quarto e quinto segmento addominale trovansi su i lati del dorso, molto vicine tra loro e pochissimo discoste dal margine posteriore.

13. **C. tabidus**, Fab. — Icon: Klug, Mon. t. VII, f. 3.

*Niger, nitidus, mandibulis ac tuberculis humeralibus flavis; abdomine vitta utrinque laterali, e maculis seriatis cuiusve segmenti constituta, flavo-aurantiaca; pedum anticorum apice femorum, tibiarum latere interno ac tarsorum basi, testaceis*; *alis umbratis, venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 8-9.

*Sirex tabidus*, Fab. S. E. p. 326 — Ross. Fn. Etr. n. 739.
*Astatus tabidus*, Klug, Mon. p. 56, fig. cit.

[1]) Trovandosi il nome specifico *quadriguttatus* già precedentemente impiegato da Westwood per altro *Cephus* dell'America, siamo stati costretti a cambiarlo.

*Cephus tabidus*, Fab. S. P. p. 252 — Hart. p. 363 — Cost. Fn. p. 8 — And. p. 535.
*Cephus mandibularis* et *tabidus*, Lep. n. 54 e 57.

Diffuso per tutta l'Italia, ove più, ove meno frequente. In Sicilia l'abbiam raccolto in grande abbondanza.

14. **C. macilentus**, Fab.—Coqueb. Mus. Ins. II, t. 11, f. 3.

*Niger, nitidus, mandibulis tuberculisque humeralibus flavis; abdomine vitta utrinque fasciisque duabus (in segm. 4.° et 5.°) flavo-aurantiacis; pedum anticorum geniculis, tibiarum latere interno tarsisque testaceis; alis hyalinis venis stigmateque fuscis.*— Long. mill. 8.

*Sirex macilentus*, Fab. E. S. II, p. 131.
*Cephus macilentus*, Fab. S. P. p. 251—Lep. n. 60—And. p. 538.

Abbiamo raccolta questa specie nella Sicilia e nella Sardegna, e pare che nel continente non sia stata ancora trovata. Abita principalmente la Tunisia e l'Algeria.

*Osservazione.* Fabricio nel descrivere questa specie espresse il dubbio ch'esser potesse una varietà del *tabidus*, dal quale essenzialmente differisce perchè il giallo delle strisce laterali dell'addome rimonta in sopra ne' segmenti quarto e quinto. Tale dubbio rimane avvalorato dal fatto che noi abbiamo ricevuto da Tunisi individui di ambedue le specie raccolti nel medesimo luogo e nello stesso giorno.

15. **C. haemorrhoidalis**, Fab.—Icon: Kl. Mon. t. VII, f. 1.

*Niger, nitidus, mandibulis basi albidis, abdominis segmento ultimo saturate flavo; tibiis tarsisque anticis s. anterioribus flavis; alis umbratis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 7.

Variat: *tibiis anticis et tibiarum mediarum basi tantum flavis — segmento anali dorso nigro notato.*

*Tenthredo haemorrhoidalis,* Fab. Sp. Ins. I, p. 417.
*Astatus analis,* Klug, Mon. p. 54, fig. cit.
*Cephus analis,* Spin. I, p. 80 — Hart. p. 362—Cost. Fn. p. 7.
*Cephus haemorrhoidalis,* And. 532.
*Cephus luteipes,* Lep. n. 56—And. p. 532.

Sebbene non sia specie molto frequente, pure trovasi in quasi tutte le regioni d'Italia.

16. **C. pallipes**, Klug—Icon: Kl. Mon. t. VI, f. 6, ♀.

♀. *Niger, mandibulis, tuberculis humeralibus, geniculis, tibiis tarsisque, flavis s. testaceis, tibiis posticis apice cum tarsis fuscis; alis umbratis venis fuscis, stigmate brunneo.* — Long. mill. 6-7.

♂ *abdominis segmentis 4.° 5.° et 6.° fascia, 7.° et 8.° macula utrinque, ultimo limbo postico, flavis.*

♀ *Astatus pallipes*, Kl. Mon. p. 53, fig. cit.
*Cephus pallipes*, Hart. p. 362.
*Cephus phthisicus*, Fab. S. P. p. 251—And. p. 530.
♂♀ *Cephus pallipes*, And. p. 527.

Finora è stato trovato soltanto nel Piemonte e nella Liguria, ed anche assai raramente.

17. **C. nigrinus**, Thoms.
*Niger, nitidus, mandibulis, palpis, geniculis, tibiis tarsisque (apice excepto), pallide flavis; tibiis posticis apicem versus cum tarsis fuscescentibus s. nigricantibus; alis fumatis venis stigmateque nigris.*— Long. mill. 7-8.

*Cephus nigrinus*, Thoms. p. 322—And. p. 531.

Raccolto da Baldini nell'Emilia e nella Basilicata.

---

*N. B.* Certamente per equivoco Dalla Torre assegna per patria al nostro *Cephus politissimus* l'Italia, mentre noi abbiamo detto esserci venuto dall'Armenia.

## Synopsis specierum.

1. abdomen luteum.
  *a.* tibiae anteriores nigrae . . . . . . . . . . . . . . *abdominalis*
  *aa.* — — flavae. . . . . . . . . . . . . . . *nigripennis*
2. abdomen flavum s. aurantiacum nigro fasciatum. . . . . . . *idolon*
3. abdomen nigrum flavo s. citreo cingulatum vel lateribus maculatum, vittis tamen lateralibus nullis.
  *a.* abdomen fasciatum vel cingulatum.
    *b.* tibiae posticae totae vel ex parte nigrae.
      *c.* tibiae posticae totae nigrae. . . . . . . . . . . *arundinis*
      *cc.* — — flavae latere interno nigro.
        *d.* abdominis segmenta plurima flavo fasciata.
          *e.* pectus, saltem in ♀, nigrum. . . . . . . . . *pygmaeus*
          *ee.* — in utroque sexu totum flavum . . . . . *flavisternum*
        *dd.* abdominis segmenta quartum et sextum tantum flavo fasciata . . . . . . . . . . . . . . . . *clypealis*
    *bb.* tibiae posticae flavae apice summo fusco.
      *f.* segmentum anale flavum. . . . . . . . . . . . *gracilis*
      *ff.* — — nigrum.
        *g.* segmenta 4.um, 5.um et 6.um flavo fasciata. . . . . *pallipes* ♂
        *gg.* — 4.um et 6.um flavo cingulata.
          *h.* pectus vix pubescens . . . . . . . . . . . *troglodyta*
          *hh.* — pectoris latera longius et dense pubescentia . *pilosulus*
  *aa.* abdomen flavo tantum maculatum.

*i*. segmenta quartum et sextum lateribus flavo maculata . . *brachycerus*
*ii*. — quartum et quintum dorso flavo biguttata . . . *4-signatus*
4. abdomen nigrum vitta utrinque laterali flava s. aurantiaca.
*j*. — praeter vittas laterales immaculatum . . . . . . *tabidus*
*jj*. — — — flavo bifasciatum . . . . . . . . *macilentus*
5. abdomen nigrum, neque fasciatum neque maculatum.
*k*. anus rufus . . . . . . . . . . . . . . . . . . *haemorrhoidalis*
*kk*. anus niger.
*l*. tibiae posticae flavae summo apice nigro . . . . . . *pallipes* ♀
*ll*. — — nigrae, anterius et versus basim flavicantes . *nigrinus*

## FAMIGLIA **SIRICIDEI.**

(*Siricidea*)

*Abdomen sessile. Mesonotum a scutello sulco transverso discretum. Tibiae anticae unicalcaratae. Alae anticae vena basali in cellulam primam cubitalem desinente. Feminae terebra ut plurimum exerta et elongata.*

Assai limitata per numero di specie è la presente famiglia. Ciò non ostante trovansi in essa forme svariate e molto caratteristiche. La Fauna italiana conta appena dieci specie, fra cui vi ha i rappresentanti di tutti i gruppi secondarii, generalmente ben note. Una sola illustrazione avremo occasione di fare.

Sono di accordo gl'Imenotterologi nel ripartire i Siricidei in tre gruppi, i cui caratteri possono essere così formolati:

*a*. alae anticae cellulis radialibus duabus; cellula anali a venula obliqua intersecta: ♀ terebra exerta.
*b*. tibiae mediae unicalcaratae . . . . . . . . . . . . *Siricina*
*bb*. — — bicalcaratae. . . . . . . . . . . . . . . *Xiphydriina*
*aa*. alae anticae cellula radiali unica, cellula anali petiolata: ♀ terebra occulta . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Oryssina*

### **SIRICINA.**

*Corpus elongatum, lateribus parallelum: abdomen marginibus teretibus, subcylindricum, segmento ultimo dorsali mucronato. Statura maxima.*

Due soli generi di Siricidei si hanno in Europa e non mancano nella Fauna italiana, *Sirex* e *Tremex*.

### Gen. SIREX, Lin.

*Alae anticae cellulis radialibus duabus, cubitalibus quatuor, secunda et tertia venulas transverso-discoidales excipientibus; cellula prima radiali minima, secunda maxima, apice a costa discreta: vena cubitali alae marginem non attingente; cellularum cubitalium prima parva, secunda omnium longiore, quarta apice aperta.*

*a.* tibiae posticae bicalcaratae; thorax lateribus muticis. — *Sirex*, s. s.

**1. S. gigas,** Lin. — Icon: Klug, Mon. Sir. t. II, fig. 1-5 ♂ ♀.

♀. *Niger, capite thoraceque nigro villosis; antennis, temporibus, abdominis segmentis 2.º 7.º 8.º et 9.º, genubus, tibiis tarsisque, flavis; alis flavescenti-hyalinis, in margine apicali parum fumatis, venis stigmateque testaceis.* — Long. mill. 16-35.

♂ *abdomine flavo-rufescente segmentis singulis in angulis posticis macula nigra notatis, segmento 1.º (et 2.º) et ultimi dimidio apicali, nigris; tibiis tarsisque posticis fuscis s. nigris basi pallidis; alis minus flavescentibus, venis fuscis, costa testacea.* — Long. mill. 15-26.

Variat: ♀ *clypeo mandibulisque flavo maculatis.*
*abdominis segmento primo posterius flavo.*
♂ *antennarum articulo primo ex parte vel toto nigro.*
*abdominis segmenta rufa immaculata.*

*Ichneumon gigas*, Lin. S. N. ed. X.ª I, p. 560.
*Sirex gigas*, Lin. Fn. S. ed. II.ª n. 1573 — Fab. Sp. Ins. I, p. 420 — Ross. Fn. Etr. n. 735 — Hart. p. 382 — Cost. Fn. Sir. p. 3 — And. p. 556, pl. 24, f. 4.
♂ *Sirex marisca*, Lin. Fn. S. ed. II.ª n. 1577.
*Sirex mariscus*, Ciril. Ent. Neap. tab. I, fig. 1 [1]).
*Sirex psyllius*, Fab. Ent. S. II, p. 124.
*Urocerus gigas*, Latr. Ins. XIII, p. 154.

Specie diffusa per tutta l'Italia continentale, sebbene, in generale, non molto frequente. Nelle Provincie napoletane è assai rara. Trovata anche in Sardegna.

**2. S. faustus,** nob. — Icon: tav. III, fig. 8.

♂. *Niger, antennis ferrugineis basi nigris; temporibus flavis, abdominis segmentis 3.º 4.º 5.º et 6.º rufo-ferrugineis; tibiis tarsisque anterioribus et tibiarum posticarum basi, flavis; alis umbratis basi margineque apicali pellucidis; venis stigmateque piceis.* — Long. mill. 15.

Per la colorazione del corpo differisce abbastanza dal maschio del *S. gigas*, non solo per numero maggiore di segmenti addominali neri, ma per la tinta ben diversa dei segmenti medii: la qual cosa à certamente il suo valore. Ma anche c'impone molto la colorazione delle ali. Queste, anzichè essere trasparenti con largo margine apicale distintamente ombrato, sono ombrate con la base ed un largo margine apicali perfettamente incolori: e sono precisamente incolori le cellole radiali e la quarta grande cubitale.

L'individuo che possediamo proviene dalle adiacenze di Genova. Esso ci è stato gentilmente fornito dal sig. Giacomo Mantero.

[1]) La figura è inesatta rappresentando il capo interamente nero.

3. **S. augur**, Kl.—Icon: Klug, Mon. tav. III, fig. 1 ♀, 2 ♂.

♀. *Niger, antennis, clypeo, mandibulis (basi excepta) capitisque parte postica, flavis; pronoti lateribus, mesonoti disco maculaque in mesopleuris, testaceo-ferrugineis; abdominis segmentis 1.° 2.° 7.ᶦ basi, 8.° et 9.ᶦ parte postica, flavis; pedibus flavis coxis, trochanteribus, femorum anticorum basi, mediorum basi femorum et apice tibiarum, tibiarumque posticarum trientibus apicalibus, piceis; alis flavescenti-hyalinis, margine apicali fumato, venis testaceis.*— Long. mill. 24-26.

♂ *abdomine fulvo-testaceo apice fusco; pedibus piceis tibiarum et anticorum metatarsorum basi flava.*

Variat: *thorace toto brunneo.*

*Sirex augur*, Kl. Mon. p. 34, fig. cit.—Hart. p. 383—And. p. 557.

Si assicura esistere nel Museo di Firenze tre individui di questa specie; uno proveniente da Treviso e due da' dintorni di Firenze. Per quanto sappiamo, non se ne conoscono altri individui italiani.

4. **S. juvencus**, Lin.—Icon: Klug, Mon. pl. III, f. 4 ♀, f. 5 ♂.

♀. *Atrocoeruleus, pedibus piceis genubus, tibiis tarsisque flavis; antennis nigris basi flavis; alis vix umbratis margine lato apicali obscuriore, fascia pone stigma fusca, venis fuscis.*— Long. mill. 26-30.

♂ *abdominis segmentis 3.° 4.° 5.° et 6.° rufis, tibiis posticis cum tarsorum articulis primis quatuor atrocoeruleis.*— Long. mill. 22-25.

Variat: ♀ *femoribus colore tibiis similibus.*

*Ichneumon juvencus*, Lin. S. N. ed. X.ª I, p. 560.
*Sirex juvencus*, Lin. Fn. S. ed. II.ª n. 1575—Kl. Mon. p. 36, fig. cit. e tav. IV, fig. 1 e 2—And. p. 558, pl. 24, fig. 1—Cam. III, p. 136.
*Urocerus juvencus*, Latr. Ins. XIII, p. 156.

Pare che sia più frequente nel settentrione che nel mezzogiorno. Trovata nel Piemonte, nella Lombardia, nell'Emilia. Nelle Provincie napoletane se ne è trovato soltanto recentemente [1]) nelle adiacenze di Bari un individuo che conservasi nella nostra collezione entomologica napoletana, donatoci dal prof. V. De Romito.

*aa.* Tibiae posticae unicalcaratae: thorax marginibus lateralibus rectis, serratis.— *Xeris*, n.

5. **S. spectrum**, Lin.—Icon: Cost. Fn. t. LXXIX, f. 4.

♀. *Niger, nitidus, temporibus thoracisque lateribus flavis; pedibus fulvis; alis hyalinis, disco parum fumatis, venis stigmateque fuscis; terebra corporis fere longitudine.*— Long. mill. 25-28.

♂ *pedibus posticis apice femorum, tibiis tarsisque, nigris, tibiis basi albidis v. fulvis.*— Long. mill. 16-22.

[1]) Perciò tale specie non figura nella Fauna napoletana.

*Ichneumon spectrum*, Lin. S. N. ed. X.ª I, p. 560.
*Sirex spectrum*, Lin. Fn. S. ed. II.ª n. 1574—Hart. p. 385, t. 8, fig. 8—Cost. Fn. p. 4, fig. cit.—And. p. 555 e 557.
*Urocerus spectrum*, Latr. Ins. XIII, p. 156.

Abbiamo raccolta questa specie nella Toscana (a Vallombrosa) e nelle Calabrie. Trovata ancora nel Piemonte, nella Lombardia e nel Veneto. In generale è piuttosto rara.

*Osservazione.* Thomson riconobbe la convenienza di separare dagli altri *Sirex* il *S. spectrum:* e serbò per questo il nome *Sirex* e per gli altri adottò *Urocerus* Geof. Ciò non è di accordo con le leggi di nomenclatura, secondo le quali quando le specie di un genere si scindono in due il primitivo nome generico deve conservarsi per la prima registratavi dall'autore, la quale deve rappresentare il tipo. Quindi nel caso che ci occupa il nome *Sirex* deve conservarsi per il gruppo che comprende il *gigas* primo inscrittovi. Per siffatta ragione abbiamo stimato necessario proporre un nuovo nome di sottogenere pel *S. spectrum.*

## Synopsis specierum.

*a.* tibiae anticae bicalcaratae: thorax lateribus muticis. — *Sirex* s. s.
*b.* caput temporibus flavis.
*c.* thorax omnino niger.
*d.* alae hyalinae margine apicali fumato . . . . . . . . . *gigas*
*dd.* — fumatae basi apiceque pellucidis. . . . . . . . . *faustus*
*cc.* thorax ex parte flavus s. testaceus . . . . . . . . . . *augur*
*bb.* caput nigrum . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *juvencus*
*aa.* tibiae anticae unicalcaratae, thorax lateribus serratis. — *Xeris* . . . *fuscicornis*

## Gen. TREMEX, Jur.

*Corpus illo Siricum s. s. simile. Alae anticae cellulis cubitalibus tribus, prima minima, secunda longissima ambas venulas transverso-discoidales excipiente. Feminae terebra exerta.*

**1. T. fuscicornis**, Fab.—Icon: Klug, Mon. t. V, f. 5 ♀.

*Fusco-rufescens, abdomine flavo segmentis singulis posterius nigro marginatis; tibiis basi pallidis; alis flavescenti-hyalinis venis stigmateque testaceis; antennis flavis, ad apicem nigricantibus.* — Long. mill. 25-33.

♂ *abdomine nigro toto, vel segmentis anterioribus lateribus flavo maculatis; segmentis ventralibus in medio testaceis* (André [1]).

*Sirex fuscicornis*, Fab. Mant. I, p. 257—Klug, Mon. p. 41, fig. cit.
*Urocerus fuscicornis*, Latr. Ins. XIII, p. 156.
*Xyloterus fuscicornis*, Hart. p. 387.
*Xyloecematium fuscicorne*, L. Heyd. Berl. Ent. Zeit. XII, p. 227.
*Tremex fuscicornis*, And. p. 560, pl. 24, fig. 3.

[1]) André è il solo scrittore che ha parlato del maschio: e però abbiamo da esso attinto i riferiti caratteri.

Anche questa specie sembra in preferenza settentrionale. Trovata in Piemonte, in Lombardia, nell'Emilia, nella Toscana. Ghiliani à sorpreso le femmine sbucare dal tronco de' pioppi. (Bull. d. Soc. Entom. Ital., 1873, p. 242).

## XIPHYDRIINA.

*Abdomen dorso convexiusculum, marginibus lateralibus acutis, subcarinatis. Alae anticae cellulis cubitalibus quatuor subaequalibus.*

La posizione delle vene nelle ali anteriori non è uniforme nelle diverse specie e talvolta incostante negl'individui di una stessa specie. Nella *X. dromedarius* la prima cellola radiale, breve, riceve la prima venetta trasverso-cubitale, la seconda radiale riceve la seconda e la terza trasverso-cubitale; nella *camelus* per lo contrario la prima radiale, più lunga, riceve le due prime venette trasverso-cubitali e la seconda riceve la terza trasverso-cubitale.

Non vi à che un genere, i cui caratteri sono gli stessi che quelli della tribù.

### Gen. XIPHYDRIA, Latr.

1. **X. dromedarius**, Fab. — Icon: Klug, Mon. t. I, fig. 6 ♀, 7 ♂.

*Nigra, lineis duabus frontalibus aliisque duabus pone oculos, genis pronotique angulis posticis albis; abdomine rufo segmentis primis duobus ultimoque nigris, segmentis rufis utrinque macula flava notatis, maculis segmenti octavi majoribus, transversis; pedibus fulvo-ferrugineis tibiis basi pallidis; alis hyalinis, disco flavescentibus, venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 13-15 ♀; 7-10 ♂.

Variat: *abdominis segmento secundo etiam rufo, praesertim in* ♂.

*Sirex dromedarius*, Fab. Mant. Ins. I, p. 258 — Ross. Fn. Etr. n. 737.
*Xiphydria dromedarius*, Latr. Ins. XIII, p. 146 — Hart. p. 370, t. 8, f. II — And. p. 561.
*Xiphydria fasciata* et *dromedarius*, Lep. n. 4 e 5.
*Hybonotus dromedarius*, Kl. Mon. p. 15, fig. cit.

Specie piuttosto settentrionale ed in generale poco frequente. Trovata in Piemonte, in Lombardia, nell'Emilia e nella Toscana.

2. **X. camelus**, Lin. — Icon: Klug, Mon. t. I, fig. 4 ♀, 5 ♂.

*Nigra, mandibulis piceis, vittis duabus frontalibus, linea utrinque tempora genasque cingente, thoracis lateribus ante alas, maculaque utrinque in abdominis segmentis 3.° 4.° 5.° 6.° et 8.°, albis; pedibus fulvo-ferrugineis; alis hyalinis, vix umbratis, venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 16-18.

Variat: *abdominis segmento primo lateribus albo limbato.*
— — *septimo puncto utrinque albo.*
*punctis duobus albis supra antennarum basim.*

*Ichneumon camelus*, Lin. S. N. ed. X.ª I, p. 560.
*Sirex camelus*, Lin. Fn. S. ed. II.ª n. 1576 — Fab. E. S. II, p. 128.

*Xiphydria camelus*, Latr. Hist. Crust. Ins. III, p. 304—Hart. p. 369, t. 8, f. 9—And. p. 362.
*Hybonotus camelus*, Klug, Mon. p. 14, fig. cit.

Pare che sia molto più rara della precedente. Nel Museo di Torino ve n'è qualche individuo delle Alpi. Piccioli l'ha rinvenuta una volta in Toscana.

*N. B.* L'Insetto che Rossi riporta col nome di *Sirex camelus* nella *Fauna Etrusca* n. 736, non può riferirsi alla presente, dicendo, della femmina: *aculeus longitudine aequat abdomen.* Per la stessa ragione non possiamo ritenerlo pel *longicollis* ossia *annulata* come fa Dalla Torre.

3. **X. annulata,** Jur.—Icon: Cost. Fn. t. LXXIX, f. 5 ♀.
*Nigra, vittis duabus verticis, quavis cum altera tempora et genas cingente conjuncta, pronoti angulis, maculis duabus ante scutellum, aliis in pectore maculisque lateralibus abdominis, albis; pedibus fulvo-ferrugineis tibiis basi albis; alis hyalinis venis stigmateque nigris.* — Long. mill. 13-15.

*Urocerus annulatus*, Jur. Class. Hym. p. 75, pl. 7, G. 10 ♀.
*Xiphydria annulata*, Lep. n. 6—Hart. p. 369—Cost. Sir. p. 3, fig. cit.—And. p. 562.

È stata da noi trovata una sola volta nelle Calabrie. Possediamo però in collezione un individuo della Toscana ricevuto da Carlo Passerini nel 1841.

Dalla Torre à creduto rivendicare per questa specie il nome *longicollis* Latr. (Hist. d. Cr. Ins. XIII, p. 146). Ma, pur ammettendo che abbia il diritto della priorità, crediamo adottare il nome *annulata* sanzionato dall'uso.

## Synopsis specierum.

*a.* abdomen segmentis mediis rufis . . . . . . . . . . . . *dromedarius*
*aa.* — nigrum lateribus albo maculatum.
*b.* pedes fulvo-ferruginei tibiis unicoloribus. . . . . . . . . *camelus*
*bb.* — tibiis basi albis . . . . . . . . . . . . . . . . *annulata*

## ORYSSINA.

*Antennae sub clypeo insertae, breves, filiformes, 11-12-articulatae. Abdomen cylindricum. Alae breves, anticae cellula radiali unica, cellulis cubitalibus duabus; posticae cellulis discoidalibus nullis. Tegulae haud patulae. Feminae terebra occulta.*

Gli Orissini, sia per i caratteri essenziali sopra riferiti, sia per l'abito generale del corpo, si appartano notevolmente dagli altri Siricidei. Pel diminuito numero delle cellole costituiscono il passaggio agli Evaniidei.

Se ne conosce un genere solo, i cui caratteri sono quegli stessi della tribù, e che in Europa è rappresentato da unica specie.

## Gen. ORYSSUS, Latr.

1. **O. abietinus**, Scop.—Icon: Kl. Mon. t. 1, f. 1, 2, 3.

*Niger, opacus, orbitis internis, dorso articulorum 3.ⁱ 4.ⁱ et 5.ⁱ antennarum pronotique angulis, albis; abdomine rufo, segmentis primis duobus dorsalibus ultimoque ventrali, nigris; tibiis posterioribus tarsisque testaceis, tibiis extus albis; alis hyalinis, ante apicem late fuscis, venis stigmateque fuscis.* — Long. mill. 12-13.

♂ *abdominis segmento ultimo dorsali macula alba.*

*Sphex abietina*, Scop. Ent. Carn. n. 788.
*Sirex vespertilio*, Fab. E. S. II, p. 129.
*Oryssus coronatus*, Fab. Suppl. E. S. p. 218. ♂.
*Oryssus vespertilio*, Fab. Suppl. E. S. p. 219 — Klug, Mon. p. 7, fig. cit.
*Oryssus abietinus*, And. p. 563, pl. 23, fig. 3.

Variat: *hyalinipennis — alis omnino pellucidis.*

*Oryssus hyalinipennis*, Cost. Fn. p. 4, t. LXXIX, f. 5.

Specie estremamente rara. È stata trovata in Sicilia da Ghiliani e da Belier De la Chavignerie. Nel continente non si è finora rinvenuto che l'individuo con ali perfettamente incolori da noi descritto. Nel Museo di Torino ve ne ha uno con l'etichetta *italia.*

---

Il nostro amico dott. Magretti ci à comunicato la notizia di varie specie da lui raccolte in tempo recente nella Lombardia, da noi non riportate perchè non conosciute in natura. Ne diamo qui i nomi, potendo in seguito comprenderle in Supplemento.

*Cladius crassicornis*, Kon.
*Pristiphora ruficornis*, Oliv.
— *coniugata*, Dahlb.
*Croesus sulcipes*, Pall.
*Pteronus smaragdinus*, Kon.
*Nematus canaliculatus*, Hart.
*Phyllotoma leucomelas*, Kl.
— *nemorata*, Fall.
*Fenusa betulae*, Zad.

*Emphytus fumatus*, And.
*Dolerus leucopterus*, Zad.
— *incertus*, Zad.
— *puncticollis*, Thoms.
*Athalia rufoscutellata*, Mocs.
*Monophadnus geniculatus*, Hart.
*Blennocampa bipunctata*, Kl.
— *recta*, Thoms.

# CATALOGO SISTEMATICO DELLE SPECIE

## TENTHREDINIDEA.

### CIMBICINA.

Gen. **Cimbex**, Oliv.

1. femorata, Lin.
   *variabilis*, Kl.
   *betulae*, Br. Zad.
   — var. *lutea*, Ross. Spin.
   — var. *sylvarum*, Fab.
2. humeralis, Fourc.
   *axillaris*, Panz.
3. connata, Schrk.
   *montana*, Panz.

Gen. **Trichiosoma**, Leach.

1. lucorum, Lin.
2. betuleti, Kl.
   *crataegi*, Br. Zad.
3. vitellinae, Lin.

Gen. **Clavellaria**, Leach.

1. amerinae, Lin. ♂
   *marginata*, Lin. ♀

Gen. **Abia**, Leach.

*Abia*, s. s.

1. sericea, Lin.
   *dorsalis*, Cost.
2. nitens, Lin.
   *splendida*, Kl.
3. aurulenta. Sich.

*Zaraea*, Leach.

4. nigricornis, Leach.
   *aenea*, Kl.
5. fasciata, Lin.
   *lonicerae*, Lin.

Gen. **Amasis**, Leach.

1. laeta, Fab.
   *crassicornis*, Ross.
2. obscura, Fab.
3. italica, Lep.
   *meridionalis*, Knw.

### HYLOTOMINA.

Gen. **Hylotoma**, Latr.

1. coeruleipennis, Retz.
   *enodis*, Fab. (non Lin.)
   *vulgaris*, Kl.
2. enodis, Lin.
   *atrata*, Kl. (non Forst.)
3. berberidis, Schrk.
4. fuscipes, Fall.
   *violacea*, Kl.
5. metallica, Kl.
6. ustulata, Lin.
7. segmentaria, Panz.
   *var.* discus, Cost.
8. thoracica, Spin.
9. pagana, Pnz.
10. melanochroa, Gm.
    *femoralis*, Kl.
    *dimidiata*, Lep.
11. cyanocrocea, Forst.
    *coerulescens*, Fab.
    *var.* messenensis, De St.
12. rosae, Lin.
    *rosarum*, Kl.

Gen. **Cyphona**, Dahlb.

1. furcata, Vill. ♂
   *rubi idaei*, Ross.
   *angelicae*, Fab. ♀
2. geminata, Gm.

Gen. **Schizocera**, Latr.

1. cognata, Cost.
2. intermedia, Br. Zad.

### TENTHREDININA.

*LOPHYRIDES.*

Gen. **Lophyrus**, Latr.

1. virens, Kl.
2. pallidus, Kl.

3. polytomus, Hart.
4. pini, Lin. / *dorsatus*, Fab.
5. anachoreta, Cost.
6. rufus, Retz. / *piceae*, Lep.

Gen. **Monoctenus**, Dahlb.

1. juniperi, Lin.

*NEMATIDES.*

Gen. **Cladius**, Ill.

1. pectinicornis, Fourc.
2. difformis, Panz.

Gen. **Trichiocampus**, Hart.

1. rufipes, Lep. / *uncinatus*, Hart.
2. discrepans, Cost. / *Garbigliettii*, Cost.
3. eradiatus, Hart.
4. viminalis, Fall. / *eucera*, Hart.

Gen. **Priophorus**, Latr.

1. padi, Lin. / *albipes*, Fall. / *morio*, Lep. / — *var.* pallipes, Lep.
2. Brullèi, Dahlb.
3. phaeopterus, Cost.

Gen. **Camponiscus**, Newm.

(*Leptopus*, Hart.).

1. luridiventris, Fall. / *hypogastricus*, Hart.

Gen. **Cryptocampus**, Hart.

1. amerinae, Lin. / *duplex*, Lep. / *medullaris*, Hart. / *pentandrae*, Thoms.
2. saliceti, Fall. / *mucronatus*, Hart.
3. angustus, Hart.

Gen. **Pristiphora**, Latr.

1. fulvipes, Fall. / *rufipes*, Lep. / *distincta*, Cost.
2. albitibia, Cost. / *puncticeps*, Thoms.
3. funerula, Cost.
4. pallidiventris, Fall.
5. sardiniensis, Cost.
6. oblita, Cost.
7. cebrionicornis, Cost.
8. crassicornis, Hart. / *armata*, Thoms.

Gen. **Croesus**, Leach.

1. septentrionalis, Lin. / *laticrus*, Vill. / *largipes*, Retz.
2. latipes, De Vill.
3. varus, De Vill.

Gen. **Holcocneme**, Knw.

1. crassa, Fall.
2. coeruleocarpa, Hart. / *brachyacantha*, Thoms.
3. lucida, Panz. / *cincta*, Lep.
4. Wahlbergi, Thoms.

Gen. **Nematus**.

*

1. abdominalis, Panz. / *fuscipennis*, Lep. / *ventralis*, Hart.
2. luteus, Fab. / *ruficapillus*, Cam.

**

3. pavidus, Lep. / *ochraceus*, Hart. / *quadrum*, Cost. / *aurantiacus*, Thoms.
4. togatus, Zad.
5. miliaris, Panz. / ♂ *hypoleucus*, Cost.
6. croceus, Fall. / *fulvus*, Hart.
7. hortensis, Hart. / *tibialis*, Cam.
8. nigricornis, Lep. / *miniatus*, Hart. / *Zetterstedtii*, Dahlb.
9. myosotidis, Fab. / *interruptus*, Lep. / *papillosus*, Thoms.
10. Ribesii, Scop. / *trimaculatus*, Lep. / *ventricosus*, Hart.
11. umbratus, Thoms.
12. salicis, Lin. / *inflatus*, Thoms.

***

13. haemorrhoidalis, Spin. / *fallax*, Lep.

14. { vittatus, Lep.
 { *striatus*, Lep.

****

15. { viminalis, Lin.
 { *gallarum*, Hart.
 { *salicis cinereae*, Deg.
 { *intercus*, Lep.
 { *cinereae*, Thoms.
 { *Vollenhoveni*, Cam.

16. { gallicola, Westw.
 { *Vallisnieri*, Hart.
 { *Redii*, Contar.

17. albicarpus, Cost.
18. vesicator, Brem.

*****

19. { capreae, Panz.
 { *pallicercus*, Hart.
 { *Kirbii*, Thoms.

20. subbifidus, Thoms.
21. leucogaster, Hart.
22. albipennis, Hart.

******

23. abbreviatus, Hart.
24. ludens, Cost.

*******

25. { pini, Deg.
 { *abietinus*, Dahlb.
 { *abietum*, Hart.

26. leucopodius, Hart.
27. Ghilianii, Cost.

Gen. **Hemichroa**, Steph.

1. rufa, Panz.
2. { alni, Lin.
 { *australis*, Lep.

Gen. **Dineura**, Dahlb.

1. { viridìdorsata, Retz.
 { *Geeri*, Kl.
 { *Degeeri*, Hart.

2. nigroflava, Magr.

*PHYLLOTOMIDES.*

Gen. **Phyllotoma**, Fall.

1. { vagans, Fall.
 { *melanopyga*, Kl.
 { *amaura*, Kl.

2. Costae (Magr.), Cost.

Gen. **Fenusa**, Leach.

1. pygmaea, Kl.
2. ticinensis, Magr.
3. Doderleinii, De Stef.

Gen. **Fenella**, Westw.

1. { minutissima, Cost.
 { *tormentillae*, Healy.
 { *nigrita*, Thoms. (n. Westw.)

2. nigrita, Westw.

Gen. **Kaliosysphinga**, Westw.

1. { pumila, Kl.
 { *Aph. tantillus*, Cost.

*EMPHYTIDES.*

Gen. **Harpiphorus**, Hart.

1. lepidus, Kl.

Gen. **Emphytus**, Kl.

1. tibialis, Panz.
2. { filiformis, Kl.
 { *apicalis*, Kl.
 { *Klugii*, Thoms.

3. { tener, Fall.
 { *patellatus*, Kl.

4. { melanarius, Kl.
 { *tricoloripes*, Cost.

5. { didymus, Kl.
 { *proximus*, Cost.

6. { pallipes, Spin.
 { *grossulariae*, Kl.
 { *leucopodus*, Lep.

7. carpini, Hart.
8. cinctus, Lin.
9. elegans, Cost.
10. { togatus, Panz.
 { *succinctus*, Kl.

11. viennensis, Schrk.
12. { rufocinctus, Retz.
 { *fasciatus*, Lep.

13. { calceatus, Kl.
 { *vicinus*, Lep.

14. xanthopygus, Kl.
15. { serotinus, Kl.
 { *abdominalis*, Lep.
 { — *var*. Baldinii, Cost.

*DOLERIDES.*

Gen. **Dolerus**, Jur.

1. { triplicatus, Kl.
 { *tremulus*, Kl.
 { *trimaculatus*, Lep.
 { *dimidiatus*, Lep.
 { *tremulae*, And.

2. { germanicus, Fab.
 { *lateritius*, Kl. ♀
 { *madidus*, Kl. ♂

3. pratensis, Lin.
*abietis*, Lin.
*erythrogonus*, Spin.
*eglanteriae*, Fab. ♀
*fulviventris*, Cam.

4. anticus, Kl.
*germanicus*, Lep.

5. dubius, Kl.
*var.* desertus, Kl.

6. palustris, Kl.
*cothurnatus*, Lep.

7. saxatilis, Hart.

8. tristis, Fab.

9. haematodes, Schrk.
*opacus*, Panz.

10. rufotorquatus, Cost.

11. sanguinicollis, Kl.

12. gonager, Fab.
*crassus*, Gm.

13. aeneus, Hart.
*longicornis*, And.

14. fissus, Hart.
*varispinus*, Hart.

15. niger, Lin.

16. palmatus, Kl.

17. vestigialis, Kl.
*rufipes*, Lep.

*ATHALIIDES.*

Gen. **Athalia**, Leach.

1. annulata, Fab.
*bicolor*, Lep.

2. glabricollis, Thoms.
*ancilla*, Cam.

3. spinarum, Fab.
*centifoliae*, Panz.

4. rosae, Lin.
—*var.* sternalis, Cost.
—*var.* cordata, Lep.

5. lugens, Kl.
*abdominalis*, Lep.

*SELANDRIIDES.*

Gen. **Mesoneura**, Hart.

1. opaca, Fab.
*punctigera*, Lep.
*verna*, Kl.

Gen. **Pseudodineura**, Kon.

1. fuscula, Kl.

Gen. **Selandria**, Kl.

1. serva, Fab.
*socia*, Hart.
*lepida*, Lep.

2. Sixii, Voll.
*grandis*, Zadd.
*interstitialis*, Thoms.

3. flavens, Kl.
*flavescens*, Thoms.

4. stramineipes, Kl.
*albipes*, Lep.
*Vollenhoveni*, Grib.

5. morio, Fab.
*tristis*, Lep.

6. cinereipes, Kl.
*aperta*, Hart.

7. coronata, Kl.

8. brunnea, Magr.

Gen. **Periclista**, Kon.

1. melanocephala, Fab.
*albida*, Kl.

2. nigricarpa, Cost.

3. inquilina, Först.

4. albidopicta, Cost.

5. lineolata, Kl.
*tenuicingulata*, Cost.

Gen. **Phymatocera**, Dahlb.

1. fuliginosa, Schrk.
*aterrima*, Kl.
*trichocera*, Lep.

Gen. **Monophadnus**, Hart.

1. nigritus, Fab.
*nigerrimus*, Kl.

2. planus, Kl.
*sericans*, Hart.

3. micans, Kl.
*iridis*, Kalten.

4. latus, Cost.

5. monticola, Hart.
*fuliginipennis*, Cost.

6. ruficruris, Brull.
*dissimilis*, Cost.

7. elongatulus, Kl.

8. gagathinus, Kl.

9. albipes, Gm.
*morio*, Ross.
*emarginatus*, Thoms.

10. ventralis, Spin.
*croceiventris*, Kl.
*bipartitus*, Lep.
*Spinolae*, Kl.
—*var.* gastricus, Cost.
—*var.* pleuriticus, Cost.

11. melanopygius, Cost.

12. nigripes, Kl.
*luridiventris*, Kl.
—*var.* maculiventris, Cost.

13. luteiventris, Kl. / *fuscipennis*, Lep.
14. lugubripennis, Cost.
15. abdominalis, Fab. / *ventralis*, Panz. / *coronatus*, And.

Gen. **Blennocampa**, Hart.

1. ephippium, Panz. / *eppiphium*, Cam.
2. fuliginosa, Kl. / *croceipes*, Cost.
3. alternipes, Kl. / *cinereipes*, Thoms.
4. cinereipes, Hart. / *alternipes*, Thoms. / *confusa*, Kon.
5. pusilla, Kl.
6. puncticeps, Kon.
7. subcana, Zadd. / *subserrata*, Thoms.
8. assimilis, Fall. / *hyalina*, Kl. / *formosella*, Cost.

Gen. **Scolioneura**, Kon.

1. betuleti, Kl.
2. tenella, Kl. / *hylotomoides*, Lep. / *tenuicornis*, Hart.

Gen. **Entodecta**, Kon.

1. pumila, Kl. / *pumilio*, Hart. / *lanceolata*, Thoms.

Gen. **Eriocampa**, Hart.

*Eriocampa*, s. s.

1. ovata, Lin.
2. umbratica, Kl.
3. testaceipes, Cam.

*Eriocampoides*, Kon.

4. annulipes, Kl.

Gen. **Caliroa**, Cost.

1. varipes, Kl.
2. cinxia, Kl. / *sebetia*, Cost.
3. limacina, Retz. / *adumbrata*, Kl.
4. aethiops, Fab. / *soror*, Voll. / *nitida*, Tischb. / *atratula*, Thoms. / *rosae*, Kirb.

Gen. **Poecilostoma**, Dahlb.

1. pulveratum, Retz. / *obesum*, Kl. / *leucozonias*, Hart.
2. guttatum, Fall. / *impressum*, Hart. / *submuticum*, Thoms. / *pallimacula*, Lep.
3. taeniatum, Cost.
4. luteolum, Kl.

Gen. **Hoplocampa**, Hart.

1. testudinea, Kl.
2. flava, Lin. / *ferruginea*, Fab. / *brunnea*, Kl. / *apicaris*, Kirb. / —*var.* dimidiata, Cost.
3. crataegi, Kl.
4. rutilicornis, Kl. / *fulvicornis*, Kirb.
5. chrysorrhoea, Kl.
6. fulvicornis, Panz.
7. calceolata, Cost.

Gen. **Taxonus**, Hart.

1. glabratus, Fall. / *agilis*, Kl. / *rufipes*, Lep. / *fulvipes*, Cost.
2. lacteilabris, Cost.
3. albipes, Thoms. / *Fletcheri*, Cam.
4. sticticus, Kl.
5. equiseti, Fall. / *bicolor*, Kl. / *coxalis*, Hart. / *minutus*, Cost.

Gen. **Ermilia**, Cost.

1. agrorum, Fall. / *nitida*, Kl. / *anomala*, Evers. / *pulchella*, Cost. ♀ / *rubrofasciata*, Palm. ♂

Gen. **Strongylogaster**, Dahlb.

*Strongylogaster*, s. s.

1. cingulatus, Fab. / *linearis*, Kl.

*Stromboceros*, Kon.

2. delicatulus, Fall. / *eborinus*, Kl. / *viridis*, Schrk.

*Pseudotaxonus*, Cost.

3. filicis, Kl.
   *carinatus*, Kl.

Gen. **Sciapteryx**, Steph.

1. costalis, Fab.
2. consobrina, Kl.

Gen. **Rhogogastera**, Kon.

1. gibbosa, Fall.
   *aucupariae*, Kl.
   *juvenilis*, Lep.
   *solitaria*, Thoms.
   *Craverii*, Cost. (anom.)
2. punctulata, Kl.
3. viridis, Lin.
   *scalaris*, Kl.
4. picta, Kl.
   *breviuscula*, Cost.

Gen. **Tenthredopsis**, Cost.

1. cordata, Fourc.
   *dimidiata*, Fab.
   *instabilis*, c. Kl.
   *femoralis*, Cam.
   *Thomsoni*, Kon.
2. microcephala, Lep.
3. pavida, Fab.
4. scutellaris, Fab.
   *ambigua*, Kl.
   ♂ *tarsata*, Spin.
5. Coquebertii, Kl.
   *dimidiata* ♂, Lep.
   *cordata* ♂, Cam.
   *ignobilis*, Cam.
6. nebrodensis, Cost.
7. nassata, Lin.
   *tiliae*, Panz.
   *melanorhoea*, Gm.
   *apicaris*, Fourc.
8. dorsalis, Lep.
   *sordida* ♂, Thoms.
9. sordida, Kl.
10. corcyrensis, Mocs.
11. floricola, Cost.
12. stigma, Fab.
    *dorsalis*, Spin.
    *histrio*, Kl.
    *ornata*, And.
13. crassiuscula, Cost.
14. tessellata, Kl.
15. gynandromorpha, Rud.
16. romana, Kon.

Gen. **Synairema**, Hart.

1. rubi, Panz. ♂
   *elegantula*, Fall.
   *delicatula*, Kl. ♀

Gen. **Pachyprotasis**, Hart.

1. variegata, Kl.
2. rapae, Lin.
   *scripta*, Gmel.
   *tenuis*, And.
3. antennata, Kl.
   *duplex*, Lep.

Gen. **Macrophya**, Dahlb.

1. militaris, Kl.
   *Schaefferi*, Lep.
   *Lepeletieri*, Cost.
2. neglecta, Kl.
   *albimana*, Lep.
   *var.* similis, Spin.
3. blanda, Fab.
   *cylindrica*, Fab.
   *lacrymosa*, Lep.
4. rufipes, Lin.
   *strigosa*, Fab. ♀
   *dumetorum*, Fourc. ♂
   *citreipes*, Lep.
5. rustica, Lin.
   *var.* Costae, Manz.
6. 12-punctata, Lin.
   *fera*, Scop.
7. novemguttata, Cost.
8. punctum album, Lin.
   *punctum*, Fab.
9. quadrimaculata, Fab.
10. haematopus, Vill.
    *sanguinolenta*, Lep.
    *corallipes*, Eversm.
11. erythropus, Brull.
12. teutona, Panz.
13. erythrocnema, Cost.
14. trochanterica, Cost.
15. poecilopus, Aich.-Zadd.
16. luridicarpa, Cost.
17. nivosa, Cost.
18. crassula, Kl.
    *maculosa*, Lep.
    *albamacula*, Lep.
19. albicincta, Schrk.
    *lugubris*, Lep.
    *discolor*, Lep.
    *luctuosa*, Lep.
20. leucopoda, Palm.
21. alboannulata, Cost.
22. ribis, Schrk.

Gen. **Allantus**, Jur.

1. viduus, Ross.
   *var.* unicolor.
2. Rossii, Panz.
   *bifasciatus*, Kl.
   *viduus*, Spin.
   *tenulus*, And.

3. funereus, Palm.
4. obesus, Mocs.
5. Köhleri, Kl.
6. { montanus, Cost. / *Frauenfeldi*, var. De Stef.
7. { maculatus, Fourc. / *zonatus*, Panz. / *latizona*, Lep.
8. { temulus, Scop. / *bicinctus*, Lin. / *semicinctus*, Panz. / *cinctus*, Fab.
9. { vespa, Retz. / *tricinctus*, Fab. / *vespiformis*, Lep.
10. { arcuatus, Först. / *marginellus*, Panz. / *notha*, Kl. / *flaveolus*, Lep. / *confusus*, Lep.
11. Baldinii, Cost.
12. { Schaefferi, Kl. / *costalis*, Cost.
13. { marginellus, Fab. / *succinctus*, Lep.
14. { quadricinctus, Uddm. / *apicimacula*, Cost.
15. zona, Kl.
16. { fasciatus, Scop. / *zonula*, Kl.
17. inversus, Cost.
18. { viennensis, Panz. / *marginellus*, Thoms.
19. scrophulariae, Lin.
20. meridianus, Lep.

Gen. **Tenthredo**, Lin.

1. { flava, Poda / *poecilochroa*, Schrk. / *flavicornis*, Fab. / *luteicornis*, Fab.
2. fulva, Kl.
3. { vespiformis, Schrk. / *pallicornis*, Fab.
4. albicornis, Fab.
5. silensis, Cost.
6. { colon, Kl. / *Rudowi*, And. ♂
7. coryli, Panz.
8. { livida, Lin. / *albicornis*, Fourc. / *annularis*, Schrk. / *carpini*, Panz. / *var.* maura, Fab.
9. { fagi, Panz. / *maura*, And. (non F.) / *solitaria*, Cam. (non Sc.) / *pellucida*, Kl. ♂
10. velox, Fab.
11. { rufiventris, Panz. / *rufipennis*, Fab. / *conspicua*, Kl.
12. balteata, Kl.
13. icterica, Cost.
14. { moniliata, Kl. / *quadriguttata*, Cost.
15. mandibularis, Fab.
16. Gribodoi, Cost.
17. atra, Lin.
18. dispar, Kl.
19. { trabeata, Kl. / *palustris*, Kl.
20. { mesomela, Lin. / *viridis*, Kl. / *interrupta*, Lep.
21. olivacea, Kl.

LYDINA.

Gen. **Tarpa**, Fab.

1. cephalotes, Fab.
2. plagiocephala, Fab.
3. flavicornis, Kl.
4. { Klugii, Leach. / *spissicornis*, Kl.

Gen. **Lyda**, Fab.

1. erythrocephala, Lin.
2. populi, Lin.
3. campestris, Lin.
4. { stellata, Christ. / *pratensis*, Fab.
5. { alternans, Cost. / *semicincta*, Br. Zadd.
6. { inanita, Vill. / *inanis*, Kl.
7. stramineipes, Hart.
8. depressa, Schrk.
9. aurantiaca, Gir.
10. histrio, Latr.
11. betulae, Lin.
12. hortorum, Kl.
13. sylvatica, Lin.
14. { nemoralis, Lin. / *punctata*, Fab.
15. { arvensis, Panz. / *Klugii*, Hart. / *saxicola*, Hart.
16. hypotrophica, Hart.
17. { flaviventris, Retz. / *pyri*, Schrk. / *lutescens*, Panz. / *fasciata*, Curt. / *fasciatipennis*, Cost. ♂
18. fausta, Kl.

### CEPHINA.

Gen. **Phylloecus**, Newm.

1. compressus, Fab.
   — *var.* luteiventris, Cost. ♂
2. facialis, Cost.
3. major, Eversm. ♀
   *xanthostoma*, Eversm. ♂
4. fumipennis, Eversm.
   *major*, Cost.
   *albomaculatus*, Stein.
5. cruciatus, Cost.
6. cynosbati, Fab.

Gen. **Cephus**, Latr.

1. abdominalis, Latr.
2. nigripennis, Sich.
3. idolon, Ross.
   — *var.* Bellieri, Sich.
4. arundinis, Gir.
   *quadricinctus*, Thoms.
   *filiformis*, And.
   *elongatus*, And.
5. pygmaeus, Lin.
   *spinipes*, Panz.
   *floralis*, Hart.
   *Leskii*, Lep.
6. flavisternum, Cost.
7. clypealis, Cost.
8. gracilis, Cost.
9. troglodyta, Fab.
   *troglodytes*, Panz.
10. pilosulus, Thoms.
11. brachycerus, Thoms.
12. quadrisignatus, Cost.
    *quadriguttatus*, Cost.
13. tabidus, Fab.
14. macilentus, Fab.
15. haemorrhoidalis, Fab.
    *analis*, Kl.
    *luteipes*, And.
16. pallipes, Kl.
    *phthisicus*, Fab.
17. nigrinus, Thoms.

## SIRICIDEA.

### SIRICINA.

Gen. **Sirex**, Lin.

*Sirex*, s. s.

1. gigas, Lin.
   *mariscus*, Lin. ♂
   *psyllius*, Fab. ♂
2. faustus, Cost.
3. augur, Kl.
4. juvencus, Lin.

*Xeris*, Cost.

5. spectrum, Lin.

Gen. **Tremex**, Jur.

1. fuscicornis, Fab.

### XIPHYDRIINA.

Gen. **Xiphydria**, Latr.

1. dromedarius, Fab.
   *fasciata*, Lep.
2. camelus, Lin.
3. annulata, Jur.

### ORYSSINA.

Gen. **Oryssus**, Latr.

1. abietinus, Scop.
   *vespertilio*, Fab.
   *coronatus*, Fab.
   — *var.* hyalinipennis, Cost.

# INDICE ALFABETICO

## ALCUNE AGGIUNTE E CORREZIONI

Pag. 12 — dopo l'ultimo verso aggiungi:

*aa.* antennarum clava biarticulata *(Zaraea) fasciata*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| » | 16 verso 20 | | aggiungi | P e t a g. Spec. Ins. Cal. n. 152 |
| » | 17 » | 4 dover | leggi | deve |
| » | 22 » | 15 *seconda* | » | *secunda* |
| » | » » | » *sepe* | » | *saepe* |
| » | 23 » | 28 *subtilisse* | » | *subtilissime* |
| » | 28 » | 5 **TRICHIOCAMUS** | » | **TRICHIOCAMPUS** |
| » | 33 ai sinonimi della *Pristiphora fulvipes* | | aggiungi | *Nematus selandrioides*, C o s t. Fn. p. 21, tav. LXIV, fig. 6, ♀. |
| » | 46 verso | 12 **gallarum**, H a r t. | leggi | **viminalis**, L i n. |
| » | 51 » | 11 **L.** | » | 26. **N.** |
| » | » » | 18 **L.** | » | 27. **N.** |
| » | 80 » | 16 discoidalis | » | cubitalis |
| » | 96 » | 15 *confusa* | » | *cinereipes* |
| » | 100 » | 3 e 6 discoidalis | » | basalis |
| » | 112 » | 2 trasversalis | » | transversus |
| » | 150 » | 33 *sepe* | » | *saepe* |
| » | 171 » | 28 **hypothrophica** | » | **hypotrophica** |

» 173 dopo il verso: *ll.* alae margine ec. aggiungi *ll'.* cenchri nigricantes. . *arvensis*
*ll''.* — flavi s. testacei *hypotrophica*

All' *Allantus funereus* aggiungi:

Un esame più accurato di questo *Allantus* ci ha fatto nascere il dubbio che esso sia il maschio dell'*All. obesus*, M o c s. del quale conosconsi finora soltanto femmine. Ci ha sopratutto richiamati a tale dubbio il sistema di colorazione delle ali anteriori, nelle quali vedesi quel disco di color fosco cangiante in violaceo simile a quello dell'*All. obesus*, sebbene meno intenso. Ove ciò si constatasse, il nome *obesus* dovrebbe cedere il posto all'altro *funereus* molto più antico.

Pertanto nella frase diagnostica del *funereus* deve dirsi: *alis fuscescentibus, anticis disco apicali obscuriore, subviolascente.*

Al genere **CRYPTOCAMPUS** aggiungasi:

**Cr. quadrum**, C o s t. — Icon: C o s t. Fn. tav. LXV, fig. 2, ♀.

♀. *Aurantiacus, antennarum dorso, macula magna rectangula frontali, meso-et metanoto cum scutello, pectore maculaque quadrata in dorsi abdominis basi (e maculis quatuor quadratis, 2 in segm. primo, 2 in secundo, constituta), nigris; alis hyalinis venis fuscis, costa stigmateque pallide testaceis.* — Long. mill. 8.

*Cryptocampus quadrum*, C o s t. Fn. p. 23, fig. cit. — A n d. p. 88.

L' individuo femmina descritto lo abbiamo ottenuto da una pupa di Dittero raccolta nelle adiacenze di Napoli.

*Osservazione.* In vista del dubbio manifestato da Konow e Dalla Torre abbiamo considerato questo Tentredinideo come lo stesso che il *Nematus pavidus*, Lep. Avendo però recentemente ricevuto dalla Germania un individuo femmina tipico di questo Nemato, abbiam potuto constatare che il nostro *Cr. quadrum* è specificamente diverso dal *N. pavidus*, e deve conservare il posto assegnatogli nel gen. *Cryptocampus*, a causa della disposizone delle cellole alari. In quanto poi a colorito vi à una notevole differenza in questo. Nel *N. pavidus* la macchia basale nera dell'addome è semplice, trasversale, ed occupa soltanto il primo segmento; nel *Cr. quadrum* è quadrata e risulta da quattro macchioline parimenti quadrate, delle quali, due stanno sul primo e due sul secondo segmento.

In conseguenza di ciò da' sinonimi del *N. pavidus* a pag. 41 deve togliersi *Tr. quadrum*, ed ancora quel che riguarda la località.

Pertanto il *N. pavidus* rimane tra le specie italiane per ragione di qualche individuo esistente nel Museo di Torino.

## SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

### TAVOLA I.

*Fig.* 1. Lophyrus anachoreta. ♂ *a.* antenna ingrandita.
2. Priophorus phaeopterus. ♀
3. Pristiphora oblita. ♀
4. Dineura nigroflava.
5. Phyllotoma Costae con antenna ingrandita.
6. Emphytus Baldinii. ♀ — *a.* l'estremità dell'addome veduta di profilo.
7. Dolerus rufotorquatus.
8. Selandria brunnea.

### TAVOLA II.

*Fig.* 1. Poecilostoma taeniatum.
2. Hoplocampa dimidiata.
3. Laurentia Craveri.
4. Tenthredopsis crassiuscula. ♀
5. Macrophya poecilopus. ♂
6. Lyda hypotrophica. ♂
7. — stramineipes.
8. Tenthredo icterica. ♂

### TAVOLA III.

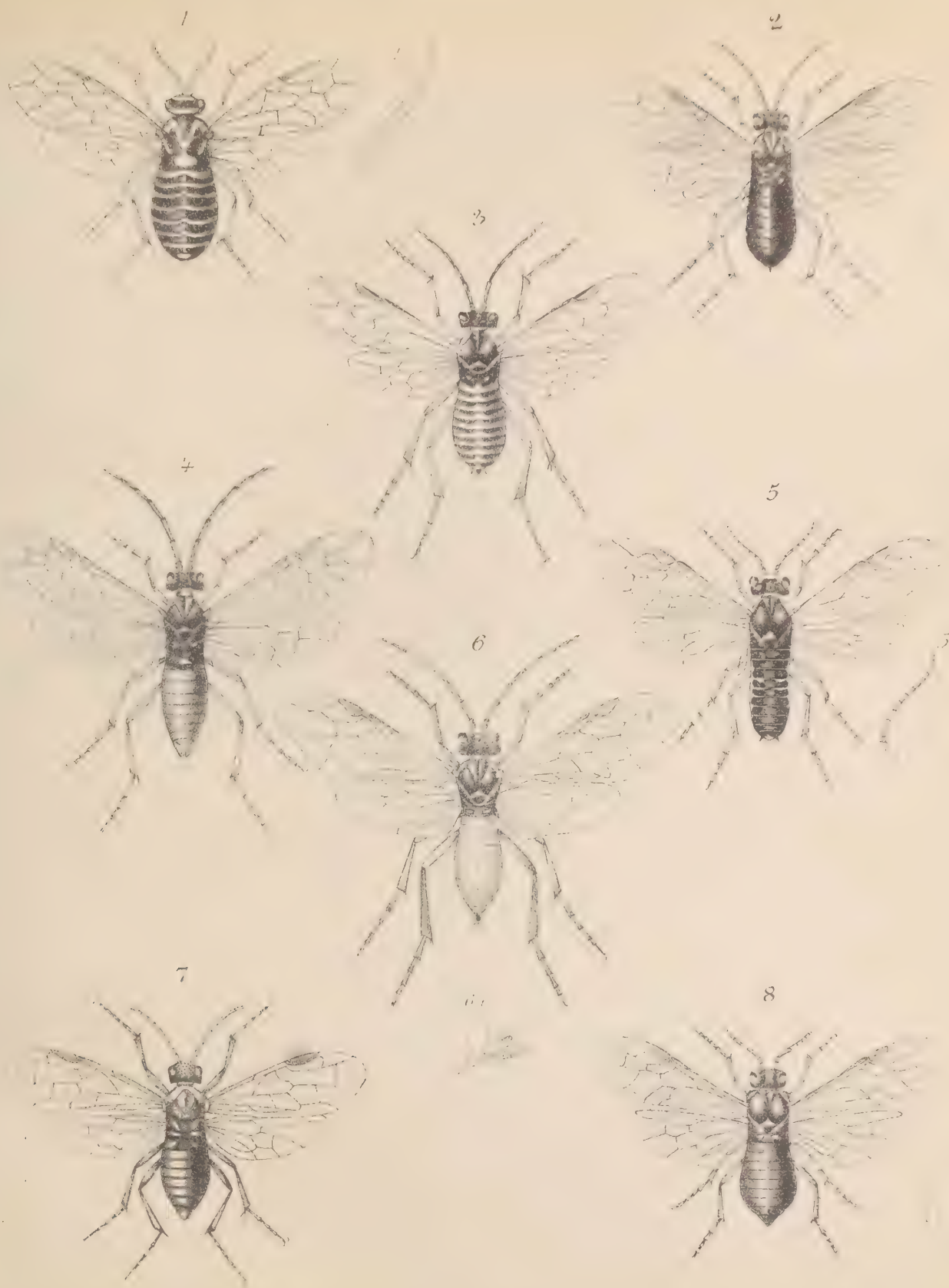
*Fig.* 1. Allantus Baldinii. ♂
2. » ? ♀
3. » obesus. ♀
4. » montanus.

*Fig.* 5. Allantus inversus. ♀
6. » meridianus. ♀
7. » funereus. ♂
8. Sirex faustus. ♂

*finita di stampare il dì 9 Agosto 1895*

Emilio Antonucci dis.

1
2
3
4
5
8
6
7

Emilio Antonucci dis. St. lit. A. Serino - Napoli

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# SULLE EQUAZIONI ABELIANE RECIPROCHE LE CUI RADICI SI POSSONO RAPPRESENTARE CON $x, \theta x, \theta^2 x, \ldots, \theta^{n-1} x$.

MEMORIA II

di V. MOLLAME.

## § 1.

Sia $f(x)=0$ un'equazione abeliana reciproca, di grado $n$, le cui radici si possano rappresentare con i termini della serie

$$x \quad , \quad \theta x \quad , \quad \theta^2 x , \ldots , \theta^{n-1} x \quad , \quad (\theta^n x = x) ,$$

nella quale $x$ è una radice qualunque di $f(x)=0$, e $\theta$ è una funzione razionale di $x$.

Nella memoria I sul medesimo argomento della presente, pubblicata fra quelle della R. Accademia delle Scienze di Torino (Serie II, Tomo XLIV, 1893), trattai il caso in cui l'*esponente* $\mu'$ nella radice $\theta^{\mu'} x_\mu$, reciproca dell' altra radice $x_\mu$, sia indipendente da $\mu$, cioè dalla scelta della radice diretta $x_\mu$. Tal caso diede luogo a quelle equazioni abeliane reciproche che furono dette della classe (I), e fra le quali, in particolare, è compresa la equazione della divisione del cerchio.

In quella memoria (§ 1) fu dimostrato che se $\theta^k x$ , $\theta^{k_1} x$ è una coppia qualunque di radici reciproche di un'equazione abeliana della classe (I), ed è $k$ il maggiore dei due esponenti $k$, $k_1$, si ha

$$k_1 - k = \text{cost.} \left(= \frac{n}{2}\right) .$$

Nella memoria presente si considera il caso nel quale sia

$$k_1 + k = \text{cost.} (= \xi) . \qquad (1)$$

Adunque l'equazione

$$\theta^k x \, \theta^{k_1} x = 1 ,$$

$$(k = 0 , 1 , 2 , \ldots , n-1)$$

che stabilisce la reciprocità fra le radici dell'equazione $f(x)=0$, attualmente, in virtù della relazione (1), diviene

$$\theta^k x\, \theta^{\xi-k} x = 1\,, \tag{2}$$

$$(k=0,\,1,\,2,\ldots,n-1)\,.$$

Le equazioni abeliane reciproche provenienti dall'ipotesi (1) si diranno *equazioni abeliane della classe* (II).

Dalla (2), per $k=0$, si ha l'equazione seguente:

$$x\,\theta^{\xi} x = 1\,, \tag{3}$$

la quale mostra che il parametro $\xi$ è l'esponente di $\theta$ nella radice, $\theta^{\xi}x$, reciproca della radice iniziale $x$. La radice reciproca di $x$ può supporsi che sia una qualunque delle rimanenti $\theta x$, $\theta^2 x$, ecc., e quindi può farsi $\xi=0,\,1\,,\,2\,,\ldots,\,n-1$.

Nelle equazioni abeliane della classe (I), in luogo dell'equazione (3), si ebbe la seguente:

$$x\,\theta^{\frac{n}{2}} x = 1\,;$$

dalla quale risulta che nelle dette equazioni è costante l'esponente, $\frac{n}{2}$, di $\theta$ nella radice, $\theta^{\frac{n}{2}}x$, reciproca della radice iniziale $x$, qualunque questa sia. Invece nelle equazioni abeliane della classe (II), che ora si prendono in esame, l'esponente $\xi$ nella radice $\theta^{\xi}x$, reciproca di $x$, varia con la scelta della radice $x$. Ed in vero, se in luogo di questa se ne considera un'altra, per es. $x'$, ed è $x'=\theta^{k'}x$, allora l'equazione (2), che può scriversi

$$\theta^{k-k'}\theta^{k'}x\,.\,\theta^{\xi-k-k'}\theta^{k'}x = 1\,,$$

assume la forma seguente:

$$\theta^{k-k'}x'.\,\theta^{\xi-k-k'}x' = 1\,,$$

e da essa, per $k=k'$, si deduce l'altra

$$x'\,\theta^{\xi-2k'}x' = 1\,,$$

la quale prova la verità della precedente asserzione. Se, dunque, si dinota con $\xi'$ l'esponente di $\theta$ nella radice $\theta^{\xi'}x'$, reciproca di $x'$ $(=\theta^{k'}x)$, si ha

$$\xi' = \xi - 2k'\,, \tag{4}$$

ovvero, per evitare esponenti negativi,

$$\xi' = \xi - 2k' + \mu n\,, \tag{4'}$$

dove per $\mu n$ basta prendere il più piccolo dei multipli positivi di $n$ per i quali il se-

condo membro della (4') risulta positivo; e perciò $\mu$ può avere i valori 0, 1, 2, giacchè il più piccolo valore di $\xi$ è zero, ed il più grande di $k$ è $n-1$.

Adunque se si assegna l'esponente $\xi$ di $\theta$ nella radice $\theta^{\xi}x$, che è reciproca di una data radice $x$, allora mediante la relazione (4), o l'altra (4'), sarà noto l'esponente $\xi'$ di $\theta$ in ogni altra radice $\theta^{\xi'}x'$ che sia reciproca di una radice qualunque $x'$, la quale, mediante $x$, è espressa da $\theta^{k'}x$.

Delle $n$ radici

$$x\,,\ \theta x\,,\ \theta^2 x\,,\ldots,\theta^{\xi}x\,,\ \theta^{\xi+1}x\,,\ \theta^{\xi+2}x\,,\ldots,\theta^{n-1}x \tag{5}$$

dell'equazione $f(x)=0$, le prime $\xi+1$ formano il sistema seguente:

$$(x\,,\ \theta x\,,\ldots,\theta^{\xi-1}x\,,\ \theta^{\xi}x) \tag{5'}$$

nel quale i termini estremi, od equidistanti dagli estremi, sono fra loro reciproci, in virtù dell'equazione (2); e le rimanenti $n-\xi-1$ radici formano l'altro sistema seguente:

$$(\theta^{\xi+1}x\,,\ \theta^{\xi+2}x\,,\ldots,\theta^{n-2}x\,,\ \theta^{n-1}x) \tag{5''}$$

che ha la medesima proprietà del primo.

I sistemi (5') e (5''), in generale, non si riducono ad un solo, qualunque sia la radice iniziale $x$. Sia $x'$ una radice per la quale si verifichi tal caso, e sia $x'=\theta^{k'}x$; allora la radice $\theta^{\xi'}x'$, reciproca di $x'$, e nella quale in virtù della (4'), è $\xi'=\xi-2k'+\mu n$, deve essere uguale a $\theta^{n-1}x$; perciò si deve avere

$$\xi-2k'+\mu n=n-1\,,$$

e quindi

$$k'=\frac{\xi+(\mu-1)n+1}{2}\,,$$

dove, come fu detto innanzi, $\mu$ può avere i valori 0, 1, 2. E però può essere

$$k'=\frac{\xi-n+1}{2}\,,\quad \frac{\xi+1}{2}\,,\quad \frac{\xi+n+1}{2}\,.$$

Il terzo dei precedenti valori di $k'$ è uguale al primo aumentato di $n$; perciò con quei due valori, dati come esponenti a $\theta$, si hanno risultati identici; quindi basterà prenderne in considerazione uno soltanto. Rimangono adunque per $k'$ solo le due seguenti espressioni

$$k'=\frac{\xi+1}{2}\,,\quad \frac{\xi+1+n}{2}\,, \tag{6}$$

dalle quali si deduce che se $n$ è pari, $k'$ può avere entrambi i valori precedenti, quando $\xi$ è dispari, e nessun valore, quando $\xi$ è pari. Se invece $n$ è dispari, $k'$ può avere solo il

secondo dei valori (6), allorchè $\xi$ è pari, ovvero solo il primo di quei valori, allorchè $\xi$ è dispari. Si conchiude perciò che:

(a) *Se* x *è una radice qualunque di un'equazione* f(x)=0 *abeliana, della classe* (II) *e di grado* n, *e se* $\xi$ *è l'esponente di* $\theta$ *nella radice* $\theta^\xi$x *reciproca di* x, *le* n *radici di* f(x)=0 *formano i due sistemi seguenti:*

$$(x \quad , \theta x \quad , \ldots , \theta^{\xi-1} x , \theta^{\xi} x )$$

$$(\theta^{\xi+1} x , \theta^{\xi+2} x , \ldots , \theta^{n-2} x , \theta^{n-1} x)$$

*in ognuno dei quali sono reciproci i termini estremi e quelli equidistanti dagli estremi. Se* n *è dispari, fra le radici di* f(x)=0 *ve n'è sempre una, tale, che, presa come radice iniziale, i due sistemi precedenti si riducono ad uno solo; invece, se* n *è pari, ciò può avvenire solo allorchè l'equazione* f(x)=0 *ha una radice* x *tale che nella radice reciproca* $\theta^\xi$x *l'esponente* $\xi$ *è impari, ed in questo caso le radici atte a compiere l'ufficio della detta* x *sono due.*

L'esponente $\xi$ (*) nella radice $\theta^\xi x$, reciproca della radice iniziale $x$, essendo arbitrario, si potrà supporre pari od impari. A queste due ipotesi corrispondono, come risulta dall'analisi seguente, due sottoclassi di equazioni della classe (II).

La relazione (4') mostra che $\xi'=0$ se

$$k'=\frac{\xi+\mu n}{2}, \tag{7}$$

e che $\xi'=1$ se

$$k'=\frac{\xi-1+\mu n}{2} \tag{8}$$

Dalla formola (7) si hanno due soli valori di $k'$ da prendersi in esame, corrispondenti a $\mu=0$, $\mu=1$, ed altrettanti se ne hanno dalla (8): queste due coppie di valori sono le seguenti:

$$k'=\frac{\xi}{2} \quad , \quad \frac{\xi+n}{2} \quad , \tag{9}$$

$$k'=\frac{\xi-1}{2} \quad , \quad \frac{\xi-1+n}{2}. \tag{10}$$

Da esse si ricava che:

(b) *Per* n *pari, se l'esponente principale* $\xi$ *è pari, l'equazione* f(x)=0 *ha due radici (cioè* $\theta^{\frac{\xi}{2}}$x, $\theta^{\frac{\xi+n}{2}}$x) *tali che gli esponenti di* $\theta$ *nelle loro radici reciproche sono uguali ad* 1.

(c) *Per* n *impari vi è una (sola) radice (cioè* $\theta^{\frac{\xi}{2}}$x, *se* $\xi$ *è pari, o* $\theta^{\frac{\xi+n}{2}}$x, *se* $\xi$ *è dispari) tale che nella radice reciproca l'esponente di* $\theta$ *è nullo, ed un'altra*

(*) L'esponente $\xi$ sopra detto sarà denominato, per brevità di linguaggio, *esponente principale.*

*(sola) radice (cioè* $\theta^{\frac{\xi-1}{2}}x$*, se* $\xi$ *è dispari, o* $\theta^{\frac{\xi-1+n}{2}}x$*, se* $\xi$ *è pari) nella cui radice reciproca l'esponente di* $\theta$ *è* 1.

Scegliendo adunque come radice iniziale $x$ una delle due (se $n$ è pari) o l'unica (se $n$ è impari) per la quale è $\xi=0$ nella radice reciproca: oppure scegliendo come radice iniziale $x$ una delle due, o l'unica, per la quale è $\xi=1$ nella radice reciproca, il sistema delle equazioni (2) diviene l'uno o l'altro dei seguenti due

$$\theta^k x \,.\, \theta^{n-k} x = 1 \qquad (k=0,1,2,\ldots,n-1), \tag{11}$$

$$\theta^k x \,.\, \theta^{n-k+1} x = 1 \qquad (k=0,1,2,\ldots,n-1), \tag{12}$$

ai quali va sempre associata l'altra equazione

$$\theta^n x = x, \tag{13}$$

a cui devono soddisfare tutte le radici dell'equazione $f(x)=0$, e dove $n$ è il primo di quelli esponenti $\nu$ di $\theta$ per i quali $\theta^\nu x$ riproduce $x$.

Si può quindi conchiudere che:

(d) *Se* $f(x)=0$ *è un'equazione abeliana di grado* $n$ *e della classe* (II), *una sua radice* $x$ *(se* $n$ *è impari) o due (se* $n$ *è pari) dovranno verificare o le equazioni* (11) *e* (13) *o le equazioni* (12) *e* (13).

La formazione dunque di un'equazione abeliana della specie di $f(x)=0$ è perciò ridotta alla ricerca di una funzione razionale, $\theta(x)$, tale che per essa o le equazioni (11) e la (13), oppure le equazioni (12) e la (13), abbiano una radice comune $x$, se $n$ è impari, o due, se $n$ è pari. (Questo secondo caso non è diverso dal primo, come si vedrà più appresso). Mediante la radice comune $x$ e con la detta funzione $\theta(x)$ si otterranno poi tutte le altre radici di $f(x)=0$.

Delle equazioni (11), avuto riguardo alla (13), sono fra loro differenti solo quelle che si ottengono per $k=0,\ 1,\ 2,\ldots,\frac{n}{2}$; cioè le prime $\frac{n}{2}+1$ equazioni del sistema seguente:

se $n$ è pari

$$\left.\begin{aligned}
&x^2=1\\
&\theta x \,.\, \theta^{n-1}x=1\\
&\theta^2 x \,.\, \theta^{n-2}x=1\\
&\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\\
&\theta^{\frac{n}{2}-2}x \,.\, \theta^{\frac{n}{2}+2}x=1\\
&\theta^{\frac{n}{2}-1}x \,.\, \theta^{\frac{n}{2}+1}x=1\\
&\theta^{\frac{n}{2}}x \,.\, \theta^{\frac{n}{2}}x=1\\
&\theta^n x = x,
\end{aligned}\right\} \tag{14}$$

ovvero solo quelle che si ottengono per $k=0,\ 1,\ 2,\ldots,\ \frac{n+1}{2}$; cioè le prime $\frac{n-1}{2}$ dell'altro seguente sistema

se $n$ è dispari
$$\left.\begin{aligned}
&x^2=1\\
&\theta x\,.\,\theta^{n-1}x=1\\
&\theta^2x\,.\,\theta^{n-2}x=1\\
&.\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\\
&\theta^{\frac{n-5}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n+5}{2}}x=1\\
&\theta^{\frac{n-3}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n+3}{2}}x=1\\
&\theta^{\frac{n-1}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n+1}{2}}x=1\\
&\theta^n x=x\,.
\end{aligned}\right\}\qquad(14')$$

Con gli altri valori di $k$, introdotti nella (11), si ripetono le equazioni (14), o le equazioni (14'), come è facile verificare.

Similmente si ha che delle equazioni (12), avuto riguardo alla (13), sono fra loro differenti solo quelle che precedono l'ultima delle seguenti:

se $n$ è pari
$$\left.\begin{aligned}
&\theta x\,.\,x=1\\
&\theta^2x\,.\,\theta^{n-1}x=1\\
&\theta^3x\,.\,\theta^{n-2}x=1\\
&.\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\\
&\theta^{\frac{n}{2}-2}x\,.\,\theta^{\frac{n}{2}+3}x=1\\
&\theta^{\frac{n}{2}-1}x\,.\,\theta^{\frac{n}{2}+2}x=1\\
&\theta^{\frac{n}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n}{2}+1}x=1\\
&\theta^n x=x\,,
\end{aligned}\right\}\qquad(15)$$

ovvero solo quelle che precedono l'ultima delle altre equazioni seguenti:

se $n$ è dispari
$$\left.\begin{aligned}
&\theta x\,.\,x=1\\
&\theta^2x\,.\,\theta^{n-1}x=1\\
&\theta^3x\,.\,\theta^{n-2}x=1\\
&.\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\ \ .\\
&\theta^{\frac{n-3}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n+5}{2}}x=1\\
&\theta^{\frac{n-1}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n+3}{2}}x=1\\
&\theta^{\frac{n+1}{2}}x\,.\,\theta^{\frac{n+1}{2}}x=1\\
&\theta^n x=x\,.
\end{aligned}\right\}\qquad(15')$$

Suppongasi $n$ pari. Se $\theta$ si determina in guisa che le equazioni (14) [cioè le (11) e (13)] abbiano una radice comune $x$, e con questa, mediante la funzione generatrice $\theta$, siasi composta l'equazione abeliana $f(x)=0$, tale equazione avrà in comune un'altra radice con le (14), in virtù della proposizione ($d$). Perciò se quelle equazioni hanno una radice comune, ne avranno di conseguenza anche un'altra. E precisamente se $x$ è una radice comune alle equazioni (14), cioè una radice di $f(x)=0$ tale che nella radice reciproca $\theta^{\xi}x$ risulti $\xi=0$, sarà, in virtù della proposizione ($b$), $\theta^{\frac{n}{2}}x$ l'altra radice comune.

Similmente dalle medesime proposizioni ($d$) e ($b$) deriva che se le equazioni (15) hanno una radice comune $x$, cioè una radice di $f(x)=0$ tale che nella radice reciproca $\theta^{\xi}x$ risulti $\xi=1$, quelle equazioni avranno anche un'altra radice comune, espressa da $\theta^{\frac{n}{2}}x$.

L'esistenza di due radici comuni nel sistema (14) o nel sistema (15) viene palesata anche dalla forma stessa di quei sistemi; in ognuno dei quali, se si muta $x$ in $\theta^{\frac{n}{2}}x$, non si fa altro che invertire l'ordine secondo cui si succedono le equazioni che precedono l'ultima, come è facile verificare; mentre poi l'ultima diviene un'identità.

Una radice $x$ comune alle equazioni (14) non può essere che $+1$ o $-1$, come risulta dalla prima di esse. Se si sceglie $x=1$, la penultima delle (14) diviene

$$\theta^{\frac{n}{2}}(1)=\pm 1:$$

e siccome non può essere $\theta^{\frac{n}{2}}(1)=1$, altrimenti si avrebbe $\theta^{\frac{n}{2}}x=x$, e non sarebbe nella serie (5) $\theta^{n}x$ il primo dei termini che riproducono $x$, così dovrà essere $\theta^{\frac{n}{2}}(1)=-1$. Allora, esprimendo che le equazioni (14) hanno la radice $x=1$ comune, si ottengono le seguenti equazioni di condizioni

$$\left.\begin{array}{l}
\theta(1)\,.\,\theta^{n-1}(1)=1\\
\theta^{2}(1)\,.\,\theta^{n-2}(1)=1\\
\ldots\ldots\ldots\\
\theta^{\frac{n}{2}-2}(1)\,.\,\theta^{\frac{n}{2}+2}(1)=1\\
\theta^{\frac{n}{2}-1}(1)\,.\,\theta^{\frac{n}{2}+1}(1)=1\\
\theta^{\frac{n}{2}}(1)=-1\\
\theta^{n}(1)=\quad 1;
\end{array}\right\}\qquad(16)$$

le quali, in virtù della penultima di esse, si possono scrivere anche come segue:

$$\left.\begin{array}{l}
\theta(1)\,.\,\theta^{\frac{n}{2}-1}(-1)=1\\
\theta^2(1)\,.\,\theta^{\frac{n}{2}-2}(-1)=1\\
\theta^3(1)\,.\,\theta^{\frac{n}{2}-3}(-1)=1\\
\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\\
\theta^{\frac{n}{2}-2}(1)\,.\,\theta^2(-1)=1\\
\theta^{\frac{n}{2}-1}(1)\,.\,\theta(-1)=1\\
\theta^{\frac{n}{2}}(1)=-1\\
\theta^n(1)=\;\;1\,;
\end{array}\right\}\qquad(17)$$

e sotto quest'ultima forma esse rivelano immediatamente l'esistenza dell'altra radice comune $x'=-1$ $[=\theta^{\frac{n}{2}}(1)]$, giacchè la sostituzione di $-1$ in luogo di $+1$, in esse, fa solo mutare l'ordine nella loro successione.

Le relazioni che devono intercedere fra i coefficienti della funzione $\theta(x)$ affinchè le equazioni (14) abbiano una radice comune sono dunque espresse dalle equazioni (16) o dalle (17), che sono più semplici delle (16), e delle quali alcune possono essere conseguenza di altre, come si può vedere negli esempî che si recano in fine di questo §.

Il numero delle equazioni (17) è $\frac{n}{2}+1$; e però si hanno, al più, $\frac{n}{2}$ equazioni diverse di condizioni fra i coefficienti della funzione $\theta(x)$.

Determinata la forma della funzione $\theta(x)$ corrispondente alle equazioni (17), le quantità

$$1\,,\ \theta(1)\,,\ \theta^2(1)\,,\ldots,\ \theta^{\frac{n}{2}}(1)(=-1)\,,\ \theta^{\frac{n}{2}+1}(1)\,,\ \text{ecc.}\qquad(18)$$

sono a due, a due, reciproche; e precisamente sono reciproche $\theta^k(1)$ e $\theta^{n-k}(1)$. Oltre a ciò il termine $\theta^n(1)$ della serie (18) riproduce il primo 1; e però se $\theta^n(1)$ è in quella serie il primo dei termini che riproducono 1, allora i primi $n$ termini di essa saranno le radici di un'equazione abeliana $f(x)=0$ di grado (pari) $n$ e della classe (II). Ora affinchè nella serie (18) sia $\theta^n(1)$ il primo dei termini che riproducono 1, è mestieri che 1 non sia radice di nessuna equazione della forma (13), ma con esponente di $\theta$ minore di $n$. Di tali equazioni però vanno prese in esame solo quelle nelle quali l'esponente di $\theta$ è un divisore di $n$. Imperocchè se fra le equazioni della forma (13), soddisfatte dalla radice 1, è

$$\theta^a(x)=x\qquad(19)$$

quella nella quale $\theta$ ha il più piccolo esponente, e sono $q$ ed $s$ il quoziente ed il resto della divisione di $n$ per $a$, allora l'equazione (13) che può scriversi

$$\theta^s\,\theta^{qa}\,x=x\,,$$

e che ha la radice $x=1$ comune con la (19), diviene, per $x=1$,

$$\theta^s(1)=1,$$

e quindi 1 è radice dell'equazione

$$\theta^s(x)=x.$$

Se dunque non è $s=0$, siccome in ogni caso si ha $s<a$, così non sarebbe l'equazione (19) quella fra le equazioni innanzi dette nella quale $\theta$ ha il più piccolo esponente. Deve perciò essere $s=0$, e quindi $a$ è un divisore di $n$.

Se 1 non è radice dell'equazione (19), non potrà esserlo neppure $-1$, cioè $\theta^{\frac{n}{2}}(1)$. Giacchè, in generale, se $x'$ è una radice dell'equazione (13), ma non della (19), neppure $\theta^b x'$ potrà essere radice di quest'ultima equazione. Altrimenti, da

$$\theta^{a+b}x'=\theta^b x'$$

si dedurrebbe, applicando l'operazione $\theta^{n-b}$, che

$$\theta^{n+a}x'=x',$$

cioè che

$$\theta^a x'=x',$$

e sarebbe $x'$ radice dell'equazione (19).

Con la radice iniziale 1, essendo nullo l'esponente principale $\xi$, si ha che i sistemi (5') e (5'') si riducono ai seguenti:

$$[1],$$

$$\left[\theta(1),\ \theta^2(1),\ldots,\theta^{\frac{n}{2}}(1)(=-1),\ldots,\theta^{n-2}(1),\ \theta^{n-1}(1)\right].$$

Più generalmente, se si prende come radice iniziale $\theta^k(1)$, quei due sistemi diventano i seguenti:

$$\left[\theta^k(1),\ \theta^{k+1}(1),\ldots,\theta^{\frac{n}{2}}(1)(=-1),\ldots,\theta^{n-k-1}(1),\ \theta^{n-k}(1)\right]$$

$$\left[\theta^{n-k+1}(1),\ \theta^{n-k+2}(1),\ldots,\theta^{n}(1)(=1),\ldots,\theta^{k+n-2}(1),\ \theta^{k+n-1}(1)\right],$$

$$\left(k=1,2,\ldots,\frac{n}{2}\right)\ (*).$$

Suppongasi ora che la funzione $\theta(x)$ sia stata determinata in guisa che le equa-

(*) I sistemi superiori hanno rispettivamente $n-2k+1$ e $2k-1$ termini. Nessuno di questi numeri, per un valore intero di $k$, può divenire uguale al numero pari $n$; e però quei due sistemi non possono ridursi mai ad un solo [Cfr. prop. ($a$)]. Il più grande valore che $k$ può avere nel numero positivo $n-2k+1$ è $\frac{n}{2}$, e però $k$ può ricevere solo i valori sopra indicati.

zioni (15) abbiano una radice comune $x'$ [nel quale caso avranno comune anche l'altra radice $\theta^{\frac{n}{2}}x'(=x'')$]; allora i termini della serie

$$x',\ \theta x',\ \theta^2 x',\ldots,\ \theta^{\frac{n}{2}}x',\ \theta^{\frac{n}{2}+1}x',\ \text{ecc.} \tag{20}$$

sono a due, a due, reciproci; e precisamente sono reciproci $\theta^k x'$ e $\theta^{n-k+1}x'$. Inoltre è $\theta^n x'=x'$; e però se nella serie (20) è $\theta^n x'$ il primo dei termini che riproducono $x'$, si conchiuderà che i primi $n$ termini di detta serie sono le radici di un'equazione abeliana $g(x)=0$ di grado $n$ e della classe (II), fra le cui radici trovasi la seconda, $x''$, delle radici comuni alle equazioni (15). Affinchè poi nella serie (20) sia $\theta^n x'$ il primo dei termini che riproducono $x'$, non deve $x'$ essere radice di nessuna equazione della forma (19), dove la caratteristica $\theta$ si riferisce all'attuale funzione $\theta(x)$, e dove, come fu visto precedentemente, $a$ è un divisore di $n$.

Se $x'$ non è radice di nessuna delle equazioni della forma (19), non lo sarà neppure $x''(=\theta^{\frac{n}{2}}x')$, essendosi ciò poco innanzi dimostrato.

I due sistemi (5') e (5'') diventano presentemente i seguenti:

$$\left[\theta^k x',\ \theta^{k+1}x',\ldots,\ \theta^{\frac{n}{2}}x'(=x''),\ldots,\ \theta^{n-k}x',\ \theta^{n-k+1}x'\right]$$

$$\left[\theta^{n-k+2}x',\ \theta^{n-k+3}x',\ldots,\ \theta^n x'(=x'),\ldots,\ \theta^{k+n-2}x',\ \theta^{k+n-1}x'\right],$$

$$\left(k=1,2,3,\ldots,\frac{n}{2}+1\right) \ (*).$$

Le precedenti conchiusioni ricavate dai sistemi di equazioni (17) e (15) forniscono i teoremi seguenti:

Teorema I. — *Sia* n *un numero pari positivo e* $\theta(x)$ *una funzione razionale di* x *i cui coefficienti verifichino le relazioni* (17). *Sia inoltre* a (<n) *uno dei divisori positivi di* n, *e l'unità* 1 *non soddisfi alcuna equazione della forma*

$$\theta^a x = x;$$

*allora sarà*

$$\left[x-1\right]\left[x-\theta(1)\right]\left[x-\theta^2(1)\right]\ldots\left[x-\theta^{n-1}(1)\right]=0$$

*un' equazione abeliana della classe* (II), *e l'unità* $-1$ [*espressa da* $\theta^{\frac{n}{2}}(1)$] *sarà radice dell' equazione stessa.*

*Nella serie*

$$\theta^k(1),\ \theta^{k+1}(1),\ \theta^{k+2}(1),\ldots$$

$$\left(k=1,2,3,\ldots,\frac{n}{2}\right)$$

---

(*) Per $k=1$ i due sistemi superiori si riducono al primo, che acquista $n$ termini; e per $k=\frac{n}{2}+1$ quei due sistemi si riducono al secondo, che acquista $n$ termini [Cfr. prop. ($a$)].

*se si prendono* n *termini consecutivi qualunque, i primi* n—2k+1 *di essi formano un sistema nel quale i termini estremi, e quelli equidistanti dagli estremi, sono fra loro reciproci, ed altrettanto avviene nel sistema formato dai rimanenti* 2k—1 *di quelli* n *termini.*

*Appartiene all'uno dei due sistemi l'unità* +1, *all'altro l'unità* —1.

Teorema II. — *Sia* n *un numero pari positivo e* $\theta(x)$ *una funzione razionale di* x, *i cui coefficienti verifichino le relazioni che si ottengono esprimendo che le equazioni* (15) *hanno una radice comune, per es.* $x'$, *nel quale caso quelle equazioni avranno anche un'altra radice comune* $x''$ $(=\theta^{\frac{n}{2}}x')$. *Sia inoltre* $a(<n)$ *uno dei divisori positivi di* n, *e la radice* $x'$ (*o l'altra* $x''$) *non soddisfi alcuna equazione della forma*

$$\theta^a x = x:$$

*allora sarà*

$$(x-x')(x-\theta x')(x-\theta^2 x')\ldots(x-\theta^{n-1}x')=0$$

*un' equazione abeliana della classe* (II).

*Nella serie*

$$\theta^k x',\ \theta^{k+1}x',\ \theta^{k+2}x',\ldots$$
$$\left(k=1,2,\ldots,\frac{n}{2}+1\right)$$

*se si prendono* n *termini consecutivi qualunque, i primi* n—2k+2 *di essi formano un sistema nel quale i termini estremi, od equidistanti dagli estremi, sono fra loro reciproci; ed altrettanto avviene nel sistema formato dai rimanenti* 2k—2 *di quei termini.*

*Le radici* $x'$ *ed* $x''$ *appartengono l'una ad uno dei detti sistemi, l'altra all' altro.*

Si consideri ora il caso di $n$ dispari. Secondo la proposizione ($b$) havvi attualmente una (sola) radice $x'$ tale che nella radice reciproca $\theta^{\xi'}x'$ sia $\xi'=0$, ed una (sola) radice $x''$ tale che nella radice reciproca $\theta^{\xi''}x''$ sia $\xi''=1$: la prima radice è comune alle equazioni (14'), la seconda alle equazioni (15'). Avviene intanto che una funzione $\theta(x)$ per la quale le equazioni (14') acquistano una radice comune $x'$ è anche una funzione $\theta(x)$ per la quale le equazioni (15') acquistano una radice comune $x''$, e viceversa. In fatto, se nel sistema (15') si suppone che $\theta(x)$ sia la funzione stessa del sistema (14) e che $x'$ sia una radice comune alle equazioni (14'), allora il sistema (15') è verificato da $x=\theta^{\frac{n-1}{2}}x'$ $(=x'')$ giacchè sostituendo $\theta^{\frac{n-1}{2}}x'$ ad $x$ nel sistema (15'), le prime $\frac{n+1}{2}$ di quelle equazioni riproducono nell'ordine opposto le identità che forniscono le prime $\frac{n+1}{2}$ equazioni del sistema (14') per $x=x'$; e l'ultima delle (15') per $x=\theta^{\frac{n-1}{2}}x'$ diviene anch' essa un' identità.

Analogamente si vede che, viceversa, se $x''$ è una radice comune alle equazioni (15'), allora il sistema (14') è verificato da $x=\theta^{\frac{n+1}{2}}x''$ $(=x')$.

Nel caso adunque di $n$ dispari, basta determinare la funzione $\theta(x)$ in modo che uno dei sistemi (14') e (15') abbiano una radice comune. Ora una radice comune alle equazioni (14') non può essere che $+1$ o $-1$; e però facendo nelle (14') $x=1$ ovvero $x=-1$, si trova che fra i coefficienti della funzione $\theta(x)$ deve intercedere l'uno o l'al-

tro dei due seguenti sistemi di $\frac{n+1}{2}$ equazioni di condizione, alcune delle quali possono essere conseguenza di altre,

$$\left.\begin{array}{l}\theta(1)\,\theta^{n-1}(1)=1\\ \theta^2(1)\theta^{n-2}(1)=1\\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\\ \theta^{\frac{n-3}{2}}(1)\,\theta^{\frac{n+3}{2}}(1)=1\\ \theta^{\frac{n-1}{2}}(1)\,\theta^{\frac{n+1}{2}}(1)=1\\ \theta^n(1)=1\,,\end{array}\right\}\qquad(21)$$

$$\left.\begin{array}{l}\theta(-1)\,\theta^{n-1}(-1)=1\\ \theta^2(-1)\,\theta^{n-2}(-1)=1\\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\\ \theta^{\frac{n-3}{2}}(-1)\,\theta^{\frac{n+3}{2}}(-1)=1\\ \theta^{\frac{n-1}{2}}(-1)\,\theta^{\frac{n+1}{2}}(-1)=1\\ \theta^n(-1)=1\,.\end{array}\right\}\qquad(22)$$

Se l'unità $+1$ non verifica alcuna equazione della forma (19) dove $a$ è un divisore di $n$, minore di $n$, e $\theta(x)$ è la funzione i cui coefficienti sono legati dalle relazioni (21), ovvero se l'unità $-1$ non verifica alcuna equazione della predetta forma, e nella quale la funzione $\theta(x)$ si riferisce al sistema (22), allora, analogamente a quanto fu conchiuso nel caso di $n$ pari con la radice $+1$ e con la prima funzione $\theta(x)$, ovvero con la radice $-1$ e con la seconda funzione $\theta(x)$, si potranno comporre due equazioni, $f(x)=0$, $g(x)=0$, abeliane, di grado $n$ e della classe (II). Fra le radici di $f(x)=0$ trovasi la radice $\theta^{\frac{n-1}{2}}(1)$ comune alle equazioni (15') nelle quali $\theta(x)$ si riferisce alle relazioni (21); e fra le radici di $g(x)=0$ trovasi la radice $\theta^{\frac{n+1}{2}}(-1)$ delle (15'), nelle quali $\theta(x)$ si riferisce alle (24).

In particolare se $n$ è un numero primo, l'equazione (19) dà luogo solo alla seguente:

$$\theta(x)=x\,.$$

Scegliendo $\theta^k(x)$ come radice iniziale, le radici dell'equazione $f(x)=0$ formano i due sistemi

$$\left[\theta^k(1)\,,\ \theta^{k+1}(1),\ldots,\theta^{\frac{n-1}{2}}(1),\ldots,\theta^{n-k}(1)\right],$$

$$\left[\theta^{n-k+1}(1)\,,\ \theta^{n-k+2}(1),\ldots,\theta^n(1)(=1),\ldots,\theta^{k+n-1}(1)\right],$$

$$\left(k=1,2,3,\ldots,\frac{n+1}{2}\right),\ (*)$$

---

(*) Il numero positivo $n-2k+1$ dei termini del primo dei sistemi superiori si riduce a zero per $k=\frac{n+1}{2}$, nel qual caso i due sistemi si riducono ad un solo [(Cfr. prop. ($a$)]. Quel numero diviene negativo per $k>\frac{n+1}{2}$: e però $k$ può avere solo i valori sopra indicati.

in uno dei quali è compresa la radice $x'(=1)$ tale che nella radice reciproca $\theta^{\xi'}x'$ è $\xi'=0$, e nell'altra è compresa la radice $x''\left[=\theta^{\frac{n-1}{2}}(1)\right]$ tale che nella radice reciproca $\theta^{\xi''}x''$ è $\xi''=1$.

Analogamente le radici dell'equazione $g(x)=0$ formano i due sistemi

$$\left[\theta^k(-1),\ \theta^{k+1}(-1),\ldots,\theta^{\frac{n-1}{2}}(-1),\ldots,\theta^{n-k}(-1)\right],$$

$$\left[\theta^{n-k+1}(-1),\ \theta^{n-k+2}(-1),\ldots,\theta^n(-1)(=-1),\ldots,\ \theta^{k+n-1}(-1)\right],$$

$$\left(k=1,2,3,\ldots,\frac{n+1}{2}\right).$$

Dopo ciò si possono enunciare i teoremi seguenti:

Teorema III.—*Sia* n *un numero dispari positivo;* $\theta(x)$ *e* $\theta_1(x)$ *siano due funzioni razionali di* x *i cui coefficienti verifichino rispettivamente le relazioni* (21) *e* (22). *Sia inoltre* a *un divisore positivo di* n, *minore di* n, *e l'unità* 1 *non sia radice di nessuna delle equazioni della forma*

$$\theta^a x = x,$$

*nè l'unità* —1 *sia radice di alcuna equazione della forma*

$$\theta_1^a x = x:$$

*si ha allora che le seguenti equazioni*

$$\left[x-1\right]\left[x-\theta(1)\right]\ \left[x-\theta^2(1)\right]\ldots\ldots\left[x-\theta^{n-1}(1)\right]\ =0,$$

$$\left[x+1\right]\left[x-\theta_1(-1)\right]\left[x-\theta_1^2(-1)\right]\ldots\ldots\left[x-\theta_1^{n-1}(-1)\right]=0,$$

*sono abeliane della classe* (II).

*Inoltre se nelle serie*

$$\theta^k(1)\quad,\ \theta^{k+1}(1)\quad,\ \theta^{k+2}(1)\quad,\ldots\ldots$$

$$\theta_1^k(-1),\ \theta_1^{k+1}(-1),\ \theta_1^{k+2}(-1),\ldots\ldots$$

$$\left(k=1,2,3,\ldots,\frac{n+1}{2}\right)$$

*si prendono* n *termini consecutivi qualunque, i primi* $n-2k+1$ *di essi formano un sistema nel quale sono reciproci i termini estremi od equidistanti dagli estremi, ed i rimanenti* $2k-1$ *termini formano un sistema simile al primo.*

Teorema IV.— *Oltre alle equazioni che si possono ottenere nei modi indicati dai teoremi* I, II *e* III *non esistono altre equazioni abeliane della classe* (II).

Vogliansi determinare le equazioni abeliane biquadratiche della classe (II) fornite dal teorema I e per le quali la funzione $\theta(x)$ abbia la forma seguente:

$$\theta(x)=\frac{ax+b}{a'x+b'}.$$

Si ha

$$\theta^2(x) = \frac{(a^2 + a'b)x + ab + bb'}{(aa' + a'b')x + a'b + b'^2};$$

e le equazioni

$$\left.\begin{aligned} \theta(1)\theta(-1) &= 1, \\ \theta^2(1) &= -1, \\ \theta^2(-1) &= 1, \end{aligned}\right\} \tag{17'}$$

alle quali presentemente si riducono le (17), diventano

$$a^2 + b'^2 - a'^2 - b^2 = 0$$
$$a^2 + 2a'b + ab + a'b' + bb' + aa' + b'^2 = 0$$
$$-a^2 - 2a'b + ab + a'b' + bb' + aa' - b'^2 = 0.$$

Queste si trasformano immediatamente nelle seguenti:

$$\left.\begin{aligned} a^2 + b'^2 - a'^2 - b^2 &= 0 \\ ab + a'b' + bb' + aa' &= 0 \\ a^2 + 2a'b + b'^2 &= 0, \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

la seconda delle quali può scriversi

$$(a' + b)(a + b') = 0:$$

e quindi o deve essere

$$a' = -b, \tag{24}$$

ovvero

$$a = -b'. \tag{25}$$

Con la relazione (24) la prima e la terza delle (23) si riducono ad una sola, dalla quale si ricava che

$$a = \pm\sqrt{2b^2 - b'^2}; \tag{26}$$

col precedente valore di $a$ e con quello di $a'$ dato dalla (24) si ha per $\theta(x)$ la seguente espressione

$$\theta(x) = \frac{\pm\left(\sqrt{2b^2 - b'^2}\right)x + b}{-bx + b'}, \tag{27}$$

nella quale rimane arbitrario il rapporto $\frac{b}{b'}$.

Con la relazione (25) introdotta nella prima e nella terza delle (23) si ha

$$a = -a', \quad b = \pm b', \quad a' = \mp b':$$

ma siccome coi precedenti valori la funzione $\theta(x)$ diviene una costante $(\pm 1)$, così la

relazione (25) è da rifiutarsi, e si ha per $\theta(x)$ soltanto l'una o l'altra delle due espressioni (27).

I divisori positivi di 4, minori di 4, sono 1 e 2; l'equazione $\theta(x)=x$, corrispondente al divisore 1, non è soddisfatta dalla radice $x=1$, come è facile verificare; l'altra equazione $\theta^2(x)=x$, corrispondente al divisore 2, neppure ha la radice $x=1$, giacchè $\theta^2(1)$ è uguale a $-1$ in virtù delle (17'); quindi indicando con $\theta_1(x)$ e $\theta_2(x)$ i due valori di $\theta(x)$ dati dalla (27), il teorema I fornisce le due seguenti equazioni biquadratiche della classe (II)

$$(x-1)\left[x-\theta_1(1)\right]\left[x-\theta_1^2(1)\right]\left[x-\theta_1^3(1)\right]=0,$$

$$(x-1)\left[x-\theta_2(1)\right]\left[x-\theta_2^2(1)\right]\left[x-\theta_2^3(1)\right]=0.$$

Queste equazioni, in virtù delle (17'), dalle quali si ricava che

$$\theta^2(1)=-1 \quad , \quad \theta^3(1)=\theta\,\theta^2(1)=\theta(-1),$$

possono scriversi come segue:

$$(x-1)\left[x-\theta_1(1)\right](x+1)\left[x-\theta_1(-1)\right]=0$$

$$(x-1)\left[x-\theta_2(1)\right](x+1)\left[x-\theta_2(-1)\right]=0:$$

e siccome dalle stesse equazioni (17') si ha pure che $\theta_1(1).\theta_1(-1)=1$, e che $\theta_2(1).\theta_2(-1)=1$, così le due precedenti equazioni si riducono alle altre

$$(x^2-1)\left\{x^2-\left[\theta_1(1)+\theta_1(-1)\right]x+1\right\}=0,$$

$$(x^2-1)\left\{x^2-\left[\theta_2(1)+\theta_2(-1)\right]x+1\right\}=0,$$

le quali, ponendo in luogo di $\theta_1(1)$, $\theta_1(-1)$, $\theta_2(1)$, $\theta_2(-1)$ i loro valori, diventano le seguenti:

$$\left.\begin{aligned} x^4-\frac{(\sqrt{2b^2-b'^2}+b')2b}{b'^2-b^2}x^3+\frac{(\sqrt{2b^2-b'^2}+b')2b'}{b'^2-b^2}x-1=0 \\ x^4-\frac{(-\sqrt{2b^2-b'^2}+b')2b}{b'^2-b^2}x^3+\frac{(-\sqrt{2b^2-b'^2}+b')2b}{b'^2-b^2}x-1=0. \end{aligned}\right\} \quad (28)$$

*Osservazione.*— La funzione $\theta(x)$ non si può considerare come nota se tra i suoi coefficienti entrano radici di unità per la determinazione delle quali (radici) sia necessario risolvere l'equazione abeliana cui dà luogo quella funzione. Così nell'esempio precedente non è lecito supporre $b=0$, altrimenti si ha dalla (27) $\theta(x)=\pm ix$, $[i=(-1)^{\frac{1}{2}}]$ e dalle due equazioni (28) si ha l'unica equazione $x^4-1=0$. Ora fra le radici dell'equazione $x^4-1=0$ essendovi $\pm i$, ne segue che $[\theta(x)=]+ix$ non si può considerare come funzione nota indipendentemente dalla risoluzione dell'equazione $x^4-1=0$.

Vogliansi pure determinare le equazioni cubiche abeliane della classe (II) fornite dal teorema III, e per le quali $\theta(x)$ è una funzione lineare di $x$.

Posto

$$\theta(x)=ax+b,$$

le equazioni (22), alle quali si riferisce il teorema III per $n=3$, si riducono alle seguenti:

$$\left.\begin{aligned}(-a+b)(-a^2+ab+b)=1\\ a(-a^2+ab+b)+b=1.\end{aligned}\right\} \quad (29)$$

Sostituendo nella prima di queste equazioni al trinomio $-a^2+ab+b$ il suo valore $\frac{1-b}{a}$ tratto dalla seconda, e poi, nell'equazione che così si ottiene, sostituendo in luogo di $b$ l'espressione $\frac{1+a^3}{a^2+a+1}$ fornita dalla stessa seconda equazione, si perviene all'altra equazione seguente:

$$(1-a-a^2)(1+a-a^2)a=(1+a+a^2)^2a;$$

e siccome in $\theta(x)$ non può essere $a$ uguale a zero, così soppresso il fattore $a$ e fatte le riduzioni, la precedente equazione diviene

$$a^2+3a+1=0 \quad (30)$$

dalla quale si ricava

$$a=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}.$$

Sostituendo nella seconda delle (29) ad $a^2$ il suo valore $-3a-1$ tratto dalla (30), indi facendo di nuovo tale sostituzione nell'equazione risultante, e poi risolvendo rispetto a $b$, si ha, avuto riguardo al precedente valore di $a$, che

$$b=-1\pm\sqrt{5};$$

e però $\theta(x)$ ha la seguente biforme espressione

$$\theta(x)=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}x-1\pm\sqrt{5} \quad (31)$$

dove i due segni $+$ ed i due segni $-$ devono corrispondersi fra loro.

L'unico divisore positivo di 3, minore di 3, è 1; ma l'unità $-1$ non soddisfa l'equazione

$$\theta(x)=x,$$

nella quale $\theta(x)$ ha l'uno o l'altro dei due valori dell'espressione (31); e però, indicando con $\theta_1(x)$, $\theta_2(x)$ i detti valori, si hanno le due seguenti cubiche:

$$(x+1)\Big[x-\theta_1(-1)\Big]\Big[x-\theta_1^{\,2}(-1)\Big]=0,$$

$$(x+1)\Big[x-\theta_2(-1)\Big]\Big[x-\theta_2^{\,2}(-1)\Big]=0,$$

le quali, sostituendo a $\theta_1(-1)$, $\theta_2(-1)$, $\theta_1^2(-1)$, $\theta_2^2(-1)$ i loro valori, diventano, rispettivamente,

$$\left.\begin{aligned} x^3+(1-\sqrt{5})\,x^2+(1-\sqrt{5})x+1=0 \\ x^3+(1+\sqrt{5})\,x^3+(1+\sqrt{5})x+1=0. \end{aligned}\right\} \tag{32}$$

Le equazioni (21), alle quali si riferisce ancora il teorema III, attualmente diventano

$$\left.\begin{aligned} (a+b)\,(a^2+ab+b)=1\,, \\ a\,(a^2+ab+b)+b=1\,, \end{aligned}\right\} \tag{33}$$

dalle quali si deduce l'altra;

$$(a+b)\,(1-b)=a\,,$$

che può scriversi

$$b(1-a-b)=0\,.$$

O dunque deve essere $b=0$, ovvero

$$a+b=1\,. \tag{34}$$

Con $b=0$ le equazioni (33) dànno $a^3=1$, e quindi $a=\omega$, dove $\omega$ è una qualunque delle radici cubiche di 1; in conseguenza si ha $\theta(x)=\omega x$, questo valore di $\theta(x)$ contiene la quantità $\omega$ che è radice dell'equazione $x^3=1$ cui dà luogo la funzione $\theta(x)$ $(=\omega x)$: e però un tale valore è da rifiutarsi, come fu innanzi osservato. L'ipotesi $b=0$ è dunque da escludersi. L'altra ipotesi fornita dalla relazione (34) dà per $\theta(x)$ l'espressione seguente:

$$\theta(x)=ax-a+1\,;$$

ma siccome l'equazione

$$\theta(x)=x$$

cui dà luogo il divisore 1 di 3 è attualmente verificata da $x=1$, così è da escludersi anche l'ipotesi (34); e però i teoremi III e IV provano che oltre alle equazioni (32) non esistono altre cubiche abeliane della classe (II) per le quali $\theta(x)$ è funzione intera e lineare di $x$. Nè poi possono esistere cubiche abeliane della classe (I), giacchè le equazioni di questa classe sono tutte di grado pari, come fu dimostrato nella Memoria I.

## § 2.

Nelle ricerche che ulteriormente seguiranno sulle equazioni in discorso, si presenta il problema la cui soluzione è l'oggetto di questo §.

*Determinare l'espressione generale di una funzione* $\theta(x)$, *razionale in* $x$, *la quale abbia le due proprietà definite dalle seguenti equazioni identiche*

$$\theta\frac{1}{\theta x}=\frac{1}{x}, \tag{1}$$

$$\theta^n x=x; \tag{2}$$

*nella seconda delle quali* $n$ *è un numero intero positivo, assegnato, che deve risultare il primo fra quelli esponenti* $\nu$ *di* $\theta$ *per i quali* $\theta^\nu x$ *riproduce* $x$.

Pongasi

$$\theta(x)=\frac{a_r x^r+a_{r-1}x^{r-1}+\ldots+a_1x+a_0}{b_r x^r+b_{r-1}x^{r-1}+\ldots+b_1x+b_0}, \tag{3}$$

dove alcuni dei cefficienti $a$ o $b$ si possono supporre uguali a zero senza ledere la generalità delle conchiusioni che in seguito si trarranno.

Sostituendo nella (3) $\frac{1}{\theta(x)}$ alla quantità arbitraria $x$, e tenendo presente l'equazione (1), si ha:

$$\frac{a_r+a_{r-1}\theta x+a_{r-2}(\theta x)^2+\ldots+a_0(\theta x)^r}{b_r+b_{r-1}\theta x+b_{r-2}(\theta x)^2+\ldots+b_0(\theta x)^r}=\frac{1}{x},$$

cioè:

$$(a_0x-b_0)(\theta x)^r+(a_1x-b_1)(\theta x)^{r-1}+\ldots+(a_{r-1}x-b_{r-1})\theta x+a_rx-b_r=0.$$

Adunque la funzione $\theta(x)$ rappresentata dalla (3), se gode la proprietà definita dall'equazione identica (1), deve potersi esprimere anche come radice dell'equazione precedente quando in questa si consideri $\theta(x)$ come incognita. E poichè $\theta(x)$ deve essere funzione razionale dei coefficienti di detta equazione, così la determinazione di $\theta(x)$ è ridotta a quella delle radici razionali dell'equazione in discorso. La quale, ponendo

$$\theta(x)=\frac{y}{a_0x-b_0}, \tag{4}$$

si trasforma in un'altra che ha per coefficiente di $y^r$ l'unità, e per termine noto

$$(a_rx-b_r)\,(a_0x-b_0)^{r-1};$$

e però una radice razionale, $y$, dell'equazione trasformata dovendo essere un divisore

del precedente termine noto, può solo avere una delle seguenti espressioni:

$$y = \pm (a_r x - b_0)^k \qquad , \quad (k = 1, 2, \ldots, r-1),$$

$$y = \pm (a_r x - b_r)(a_0 x - b_0)^k \quad , \quad (k = 0, 1, 2, \ldots, r-1),$$

in virtù delle quali, avuto riguardo alla relazione (4), $\theta(x)$ assume l'una o l'altra delle forme seguenti

$$\left.\begin{array}{ll} \theta(x) = (a_0 x - b_0)^{k-1} & , \quad (k = 1, 2, \ldots, r-1), \\ \theta(x) = (a_r x - b_r)(a_0 x - b_0)^{k-1} & , \quad (k = 0, 1, 2, \ldots, r-1), \end{array}\right\} \tag{5}$$

dove il segno $\pm$ proveniente dai precedenti valori di $y$ si è supposto incluso nei valori indeterminati di $a_0$ e $b_0$.

Assumendo per $\theta(x)$ la prima delle precedenti espressioni, se si cangia in essa $x$ in $\frac{1}{\theta x}$, e poi si sostituisce $\frac{1}{x}$ a $\theta \frac{1}{\theta x}$, si avrà l'equazione seguente in $\theta x$

$$x(a_0 - b_0 \theta x)^{k-1} - (\theta x)^{k-1} = 0.$$

Il valore intero e razionale di $\theta(x)$ dato dalla prima delle (5) dovendo essere una radice della precedente equazione in $\theta x$, ne segue che il quoziente del termine noto $a_0^{k-1} x$ di tale equazione, diviso per il detto valore di $\theta x$, deve essere intero in $x$, ciò che può avvenire solo se con $b_0 = 0$ si abbia $k = 2$, o $k = 1$.

La prima ipotesi dà

$$\theta(x) = a_0 x; \tag{6}$$

la seconda è da escludersi, altrimenti $\theta x$ diviene una quantità costante.

Dalla seconda delle (5), cambiando ancora $x$ in $\frac{1}{\theta x}$, e poi sostituendo $\frac{1}{x}$ a $\theta \frac{1}{\theta x}$, si ottiene l'altra equazione seguente in $\theta x$

$$(\theta x)^k - x(a_r - b_r \theta x)(a_0 - b_0 \theta x)^{k-1} = 0,$$

alla quale deve soddisfare il valore di $\theta(x)$ dato dalla seconda delle (5). Ora se $k$ è diverso da zero, quel valore di $\theta(x)$ è intero e razionale nei coefficienti della precedente equazione; e però esso dovrà dividere il termine noto $a_r\, a_0^{k-1} x$ di detta equazione; la qual cosa è possibile solo nelle tre seguenti ipotesi

$$(k = 2,\ a_r = 0,\ b_0 = 0),\ (k = 1,\ b_r = 0),\ (a_0 = 0,\ b_r = 0),$$

ciascuna delle quali dà per $\theta x$ un'espressione della forma (6).

Se poi si suppone $k = 0$, allora, il valore di $\theta x$ che si considera assume la forma

$$\theta(x) = \frac{a_r x - b_r}{x - b_0 a_0}. \tag{7}$$

Cambiando in questa, di nuovo, $x$ in $\frac{1}{\theta(x)}$, e poi sostituendo $\frac{1}{x}$ a $\theta\,\frac{1}{\theta x}$, si ottiene per $\theta x$ l'altra seguente espressione

$$\theta(x)=\frac{a_r x-a_0}{b_r x-b_0}, \tag{7'}$$

la quale uguagliata a quella fornita dalla (7) dà luogo alle seguenti equazioni di condizione fra i coefficienti $a_0$, $a_r$, $b_0$, $b_r$:

$$\left.\begin{aligned} a_r(a_0-b_r)&=0\\ a_0^2-b_r^2&=0\\ b_0(a_0-b_r)&=0.\end{aligned}\right\} \tag{8}$$

Se si pone

$$a_0=b_r \tag{9}$$

rimane verificato il sistema (8) e l'espressione (7), o l'altra (7'), di $\theta(x)$ diviene

$$\theta(x)=\frac{a_r x-b_r}{b_r x-b_0}. \tag{10}$$

L'altra soluzione seguente

$$a_r=0 \quad , \quad b_0=0 \quad , \quad a_0=-b_r \tag{11}$$

del sistema (8) dà per $\theta x$ l'espressione

$$\theta(x)=\frac{1}{x}, \tag{12}$$

la quale non è deducibile dalla (10); essa però non offre alcuna conseguenza degna di nota; imperocchè essendo attualmente

$$\theta^2 x=x,$$

si dovrebbe supporre $n=2$ nell'equazione (2), allorquando questa si prenderà in esame; or tale supposizione non ha nulla d'importante a motivo della particolarità del valore di $n$. Rimane adunque per $\theta(x)$ l'espressione (10) la quale contiene in sè, come caso particolare, l'altra espressione (6); e quindi si può conchiudere che:

*Una funzione* $\theta(x)$, *razionale in* $x$, *la quale goda la proprietà definita dall' equazione identica* (1), *deve avere la seguente espressione*

$$[\theta(x)=]\,\frac{ax-a'}{a'x+b}, \tag{13}$$

*nella quale sono arbitrarî i due rapporti indipendenti fra i tre coefficienti* a, a', b.

Intorno alla funzione $\theta(x)$ data dalla (13) occorre, in seguito, tener conto anche della proposizione seguente:

*Se una funzione* $\theta(x)$ *ha la proprietà espressa dall'equazione identica*

$$\theta \frac{1}{\theta x} = \frac{1}{x}, \tag{1'}$$

*anche l'altra funzione* $\theta^k(x)$ *avrà la medesima proprietà, vale a dire che*

$$\theta^k \frac{1}{\theta^k x} = \frac{1}{x}. \tag{14}$$

In fatto cambiando nella (1') $x$ in $\theta^{k-1}x$, si ha

$$\theta \frac{1}{\theta^k x} = \frac{1}{\theta^{k-1} x},$$

ed applicando l'operazione espressa da $\theta^{k-1}$ ad ambo i membri dell'equazione precedente, si deduce che

$$\theta^k \frac{1}{\theta^k x} = \theta^{k-1} \frac{1}{\theta^{k-1} x},$$

e quindi si conchiude che

$$\theta^k \frac{1}{\theta^k x} = \theta^{k-1} \frac{1}{\theta^{k-1} x} = \theta^{k-2} \frac{1}{\theta^{k-2} x} = \ldots = \theta \frac{1}{\theta x} = \frac{1}{x}. \quad \text{C. D. D.}$$

Affinchè poi la funzione espressa dalla (13) abbia la proprietà definita dall'equazione identica (2), devono i suoi coefficienti $a$, $a'$, $b$ esser legati da una equazione che è nota mediante le funzioni circolari (*); e precisamente, posto

$$\Theta(x) = \frac{\alpha x + \beta}{\alpha' x + \beta'},$$

sarà $\Theta^n x$ il primo di quei termini della serie $x, \Theta x, \Theta^2 x$, ecc. i quali riproducono $x$, se i coefficienti $\alpha$, $\beta$, $\alpha'$, $\beta'$ verificano l'equazione seguente:

$$(\alpha + \beta')^2 = 4(\alpha\beta' - \alpha'\beta)\cos^2\frac{p\pi}{n}, \tag{15}$$

nella quale $p$ è un numero intero primo con $n$.

Mediante la divisione per $\sqrt{\alpha\beta' - \alpha'\beta}$ i coefficienti di $\Theta(x)$ si riducono ad esser tali che nella nuova espressione di $\Theta(x)$ la quantità sottoposta al radicale analogo al pre-

---

(*) Cfr. Serret, *Alg. sup.*, Vol. II, oppure Netto, *Teoria delle sostituzioni*, dove però $\theta(x)$ è supposta funzione reale.

cedente risulta uguale ad 1; ed allora l'equazione (15) viene sostituita dalle altre due seguenti

$$\left.\begin{aligned} \alpha\beta'-\alpha'\beta=1\,, \\ \alpha+\beta'=2\cos^2\frac{p\pi}{n}\,. \end{aligned}\right\} \tag{16}$$

Adunque nel caso della funzione $\theta(x)$, la (15) diviene:

$$(a+b)^2=4\,(ab+a'^2)\cos^2\frac{p\pi}{n}\,, \tag{17}$$

e le (16) si riducono alle altre:

$$ab+a'^2=1\,, \tag{18}$$

$$a+b=2\cos^2\frac{p\pi}{n}\,. \tag{19}$$

Con ciò rimane risoluto il problema innanzi enunciato. Se non che, volendosi rimanere nel campo puramente algebrico, è mestieri rintracciare sotto forma algebrica l'equazione (17).

Il caso speciale che nella (13) sia $a'=0$ si presenta nell'analisi del caso generale; e perciò suppongasi primamente che sia $a'=0$; si avrà allora

$$\theta(x)=\frac{a}{b}\,x\,,$$

e quindi sarà

$$\theta^n(x)=\left(\frac{a}{b}\right)^n x\,.$$

In conseguenza, affinchè nella serie $x$, $\theta x$, $\theta^2 x$ ecc. sia $\theta^n x$ il primo dei termini che riproducono $x$, è necessario e sufficiente, come è chiaro, che $\frac{a}{b}$ sia una radice *n.esima* primitiva dell'unità.

Ritornando al caso generale, si ha che l'equazione identica (14) attribuisce alla funzione $\theta^k(x)$ la stessa proprietà che dall'equazione (1') viene attribuita alla funzione $\theta(x)$; e però l'espressione di $\theta^k(x)$ deve avere una forma simile a quella di $\theta(x)$. Pongasi adunque

$$\theta^k x=\frac{a_k x-a'_k}{a'_k x-b_k}\,, \tag{20}$$

convenendo che sia

$$a_1=a \quad , \quad a'_1=a \quad , \quad b_1=b\,,$$

$$a_0=1 \quad , \quad a'_0=0 \quad , \quad b_0=1\,,$$

per modo che risulti, secondo che è $k=1$, o $k=0$,

$$\theta(x)=\frac{a'x-a'}{a'x+b} \quad \text{e} \quad \theta^0(x)=x\,.$$

In virtù della legge secondo cui ciascuna delle funzioni $\theta^2 x, \theta^3 x$, ecc. si forma mediante la precedente, si ha

$$\theta^k x = \frac{(a a_{k-1} - a' a'_{k-1}) x - (a' a_{k-1} + b a'_{k-1})}{(a a'_{k-1} + a' b_{k-1}) x + (-a' a'_{k-1} + b b_{k-1})},$$

e quindi risulta

$$a_k = a a_{k-1} - a' a'_{k-1} \quad , \quad b_k = -a' a'_{k-1} + b b_{k-1}, \tag{21}$$

$$a'_k = a' a_{k-1} + b a'_{k-1} \quad , \quad a'_k = \quad a a'_{k-1} + a' b_{k-1}. \tag{22}$$

Eguagliando i due valori (22) di $a'_k$, e mutando $k$ in $k+1$ nella relazione che ne risulta, si deduce immediatamente che

$$a'(a_k - b_k) = a'_k (a - b). \tag{23}$$

Ora affinchè dalla (20) per $k = n$ risulti identicamente $\theta^n x = x$, è necessario e sufficiente che i coefficienti $a, a', b$ di $\theta(x)$ soddisfino le due equazioni

$$a'_n = 0 \quad , \quad a_n = b_n; \tag{24}$$

ed affinchè poi, nella serie $x, \theta x, \theta^2 x$, ecc. sia $\theta^n x$ il primo dei termini che riproducono $x$, fa d'uopo che quei coefficienti non verifichino altre equazioni della forma $a'_\nu = 0$, $a_\nu = b_\nu$, nelle quali sia $\nu < n$.

La seconda delle equazioni (24) è conseguenza della prima, come prova l'equazione (23) per $k = n$, purchè la quantità $a'$ non sia nulla.

Supposto adunque che non si verifichi l'ipotesi $a' = 0$, già innanzi esaminata, si dovrà tener conto solo della prima delle equazioni (24).

Sostituiscasi nella prima delle (22) ad $a_{k-1}$ il valore che ne dà la prima delle (21), dopo avervi cambiato $k$ in $k-1$; risulta allora

$$a'_k = a a' a_{k-2} - a'^2 a'_{k-2} + b a'_{k-1}. \tag{25}$$

Dalla prima delle (22), dopo aver mutato $k$ in $k-1$, si ricava che

$$a' a_{k-2} = a'_{k-1} - b a'_{k-2}.$$

Sostituendo il precedente valore di $a' a_{k-2}$ nella (25), questa si riduce all'altra

$$a'_k = (a+b) a'_{k-1} - (ab + a'^2) a'_{k-2},$$

la quale, ponendo per brevità

$$a + b = \xi \quad , \quad ab + a'^2 = \eta, \tag{26}$$

si può scrivere come segue:

$$a'_k = \xi a'_{k-1} - \eta a'_{k-2}, \tag{27}$$

e da questa, per $k=2, 3, \ldots, k$, scaturisce il seguente sistema di $k-1$ equazioni lineari fra le $k-1$ quantità $a'_k, a'_{k-1}, \ldots, a'_2$:

$$\begin{aligned}
a'_k - \xi a'_{k-1} + \eta a'_{k-2} \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad &= 0 \\
a'_{k-1} - \xi a'_{k-2} + \eta a'_{k-3} \qquad\qquad\qquad &= 0 \\
a'_{k-2} - \xi a'_{k-3} \eta + a'_{k-4} \qquad\quad &= 0 \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots & \\
a'_4 - \xi a'_3 + \eta a'_2 &= 0 \\
a'_3 - \xi a'_2 &= -\eta a' \\
a'_2 &= \quad \xi a' :
\end{aligned}$$

dal quale si ricava che

$$a'_k = (-1)^{k-1} a' \mathrm{D}_{k-1}(\xi, \eta), \tag{28}$$

dove si è posto

$$\mathrm{D}_{k-1}(\xi, \eta) = \begin{vmatrix}
-\xi & \eta & 0 & 0 & \ldots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
1 & -\xi & \eta & 0 & \ldots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 1 & -\xi & \eta & \ldots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
0 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 1 & -\xi & \eta & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 & -\xi & \eta \\
0 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 & 0 & 1 & -\xi
\end{vmatrix}. \tag{29}$$

Il determinante $\mathrm{D}_{k-1}$ è di ordine $k-1$, e però il suo sviluppo è di grado $k-1$ rispetto a $\xi$.

Facendo nella (28) $k=n$, si conchiude che la condizione necessaria e sufficiente affinchè nella serie $x$, $\theta x$, $\theta^2 x$, ecc. sia $\theta^n x$ il primo dei termini che riproducono $x$, è che le quantità $\xi$ ed $\eta$ verifichino l'equazione

$$\mathrm{D}_{n-1}(\xi, \eta) = 0, \tag{30}$$

ma non verifichino nessun'altra equazione che si deduca dalla (30) sostituendo ad $n$ un numero minore di $n$.

L'equazione (17) può dunque essere sostituita dall'equazione (30); la quale può mettersi anche sotto un'altra forma più semplice e rimarchevole. Imperocchè dall'equazione (27) si deduce che

$$\frac{a'_k}{a'_{k-1}} = \xi - \frac{\eta}{\dfrac{a'_{k-2}}{a'_{k-1}}},$$

e però, ricordando che $a'_0=0$ e che quindi $\frac{\eta}{\frac{a'_1}{a'_0}}=0$, si conchiude che

$$\frac{a'_n}{a'_{n-1}}=\xi-\cfrac{\eta}{\xi-\cfrac{\eta}{\xi-\cfrac{\eta}{\xi-\ddots-\cfrac{\eta}{\xi}}}}, \tag{31}$$

dove la quantità $\xi$ deve figurare $n-1$ volte. Ora dalla (27) risulta pure che le quantità $a'_k$ ed $a'_{k-1}$ non possono esser nulle contemporaneamente, altrimenti $a'_{k-2}$, $a'_{k-3}$ ecc. sarebbero tutte nulle insieme ad $a'_1$, ciò che non avviene, essendosi supposto $a'_1$, cioè $a'$, diversa da zero. Adunque se nell'equazione (27) è $a'_n=0$, non può esser $a'_{n-1}=0$. E però l'equazione $a'_n=0$, cioè l'equazione (30), in virtù della (31) può mettersi anche sotto la formola seguente

$$0=\xi-\cfrac{\eta}{\xi-\cfrac{\eta}{\xi-\ddots-\cfrac{\eta}{\xi}}}, \tag{30'}$$

nella quale, come fu già detto, $\xi$ deve figurare $n-1$ volte fra i termini della frazione continua.

Supposto che sia $\eta=0$, risulta dall'equazione (30) che è pure $\xi=0$, giacchè il determinante $D_{n-1}(\xi, 0)$ che ha nulli tutti gli elementi al disopra della diagonale principale si riduce a $(-\xi)^{n-1}$. Però siccome con $\eta=0$ e $\xi=0$ la funzione $\theta(x)$, in virtù delle relazioni (26), diviene $\frac{ax\pm a}{\mp ax-a}$, che è una quantità costante $(\pm 1)$, così l'ipotesi $\eta=0$ è da escludersi.

Ora, dividendo per $\sqrt{\eta}$ la prima orizzontale e la seconda verticale del determinante $D_{n-1}(\xi, \eta)$, indi, nel determinante che così si ottiene, dividendo la orizzontale e la verticale di posto *k.esimo* $(k=3, 4, \ldots, n-1)$ per $(\sqrt{\eta})^{k-2}$ e per $(\sqrt{\eta})^{k-1}$, rispettivamente, si conchiude che

$$D_{n-1}(\xi, \eta)=(\sqrt{\eta})^{n-1}D_{n-1}\left(\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}, 1\right), \tag{32}$$

e da questa relazione identica, tenuto conto che $\eta$ non può essere uguale a zero, si deduce che l'equazione (30) può scriversi come segue:

$$D_{n-1}\left(\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}, 1\right)=0. \tag{30''}$$

Tale equazione, cioè

$$\begin{vmatrix} \frac{-\xi}{\sqrt{\eta}} & 1 & 0 & 0 & . \\ 1 & \frac{-\xi}{\sqrt{\eta}} & 1 & 0 & . \\ 0 & 1 & \frac{-\xi}{\sqrt{\eta}} & 1 & . \\ 0 & 0 & 1 & \frac{-\xi}{\sqrt{\eta}} & . \\ . & . & . & . & . \end{vmatrix}=0,$$

ha la forma della seguente:

$$\begin{vmatrix} a+x & b & c & . \\ b & d+x & e & . \\ c & e & f+x & . \\ . & . & . & . \end{vmatrix} = 0,$$

la quale, come è noto, ha tutte le sue radici reali. Dunque l'equazione (30″) dà $n-1$ valori reali per $-\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}$, e però se la quantità $\eta$ si assume reale e positiva, $\xi$ risulta reale, e viceversa.

Se si pone

$$D_{n-1}\left(\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}, 1\right) = \left(\frac{-\xi}{\sqrt{\eta}}\right)^{n-1} + a\left(\frac{-\xi}{\sqrt{\eta}}\right)^{n-2} + \ldots + l\left(\frac{-\xi}{\sqrt{\eta}}\right) + m,$$

si ha, dall'identità (32), che il polinomio

$$(-\xi)^{n-1} + a(-\xi)^{n-2}\sqrt{\eta} + \ldots + l(\sqrt{\eta})^{n-2}(-\xi) + m(\sqrt{\eta})^{n-1}$$

è razionale rispetto ad $\eta$; per la qual cosa deve essere $a=c=e\ldots=0$, e quindi l'equazione (30) si riduce all'altra

$$\xi^{n-1} + b\,\xi^{n-3}\eta + d\,\xi^{n-5}\eta^2 + \ldots + l\,\xi^{n-2k-1}\eta^k + \text{ecc.} = 0,$$

la quale ha la radice $\xi=0$ se $n$ è pari. Soppressa questa radice, ne risulta un'equazione che è di grado $\frac{n-2}{2}$ rispetto a ciascuna delle quantità $\xi^2$ ed $\eta$. Invece la precedente equazione è di grado $\frac{n-1}{2}$ rispetto a ciascuna delle quantità $\xi^2$ ed $\eta$ se $n$ è dispari. Assumendo come incognita la quantità $\frac{\xi^2}{\eta}$, l'equazione in discorso ha tutte le sue radici reali e positive, giacchè $\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}$ è una quantità reale. Adunque l'equazione (30), o la sua equivalente (30′), è, o può ridursi, dividendo per $\xi$, alla forma seguente:

$$\xi^{2\nu} - A\eta\xi^{2(\nu-1)} + B\eta^2\xi^{2(\nu-2)} - \ldots = 0, \tag{33}$$

dove $\nu$ è uguale ad $\frac{n-2}{2}$ o ad $\frac{n-1}{2}$, secondo che $n$ è pari o dispari, ed A, B, C, ecc. sono coefficienti numerici positivi, in virtù della regola di Cartesio sulle radici reali positive delle equazioni (*).

(*) Lo sviluppo del determinante $D_{n-1}(\xi, \eta)$ si può ottenere facilmente nel modo che segue. Fu visto che se $a'=0$, cioè se $\theta(x) = \frac{a}{b}x$, la condizione necessaria e sufficiente affinchè nella serie $x$, $\theta x$, $\theta^2 x$, ecc. sia $\theta^n x$ il primo dei termini che possono riprodurre $x$ è che $\frac{a}{b}$ sia una radice primitiva *n.esima* di 1; nel qual caso perciò si ha

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = 1. \tag{$\alpha$}$$

La radice $\xi (= a + b) = 0$ che, nell'ipotesi di $n$ pari, si sopprime dall'equazione (30)

---

Ora dalle equazioni (26), nell'ipotesi $a' = 0$, si deduce che

$$\frac{a}{b} = \frac{\xi \pm \sqrt{\xi^2 - 4\eta}}{\xi \mp \sqrt{\xi^2 - 4\eta}},$$

e però l'equazione ($\alpha$) diviene la seguente:

$$(\xi \pm \sqrt{\xi^2 - 4\eta})^n = (\xi \mp \sqrt{\xi^2 - 4\eta})^n. \tag{$\beta$}$$

I termini di questa equazione hanno tutti il fattore $\sqrt{\xi^2 - 4\eta}$ il cui annullamento conduce alla relazione $a = b$, dalla quale, insieme all'ipotesi $a' = 0$, si conchiude che deve essere $\theta(x) = x$. Escluso questo caso particolare, che non ha alcuna importanza, dall'equazione ($\beta$) si deduce la seguente:

$$\binom{n}{1} \xi^{n-1} + \binom{n}{3} \xi^{n-3} (\xi^2 - 4\eta) + \binom{n}{5} \xi^{n-5} (\xi^2 - 4\eta)^2 + \ldots = 0.$$

Questa equazione che lega $\xi$ ed $\eta$ quando $a' = 0$ deve essere equivalente a ciascuna di quelle che si ricavano dalla (30), o dalla (30′) nella medesima ipotesi di $a' = 0$; sotto l'azione della quale intanto non muta nè l'equazione (30) nè la (30′). Per la qual cosa deve essere identicamente

$$D_{n-1}(\xi, \eta) = A\left[\binom{n}{1} \xi^{n-1} + \binom{n}{3} \xi^{n-3} (\xi^2 - 4\eta) + \binom{n}{5} \xi^{n-5} (\xi^2 - 4\eta)^2 + \ldots\right], \tag{$\gamma$}$$

dove A può avere solo un valore numerico indipendente da $\xi$ e da $\eta$, a motivo dell'equivalenza delle anzidette equazioni. Il coefficiente di $\xi^{n-1}$ nel determinante $D_{n-1}(\xi, \eta)$ è $(-1)^{n-1}$, mentre nel secondo membro della precedente identità il coefficiente di $\xi^{n-1}$ è

$$A\left[\binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \binom{n}{5} + \ldots\right] (= 2^{n-1} A);$$

adunque deve essere $A = \frac{(-1)^{n-1}}{2^{n-1}}$, e però mutando $n$ in $n+1$ nell'identità ($\gamma$) è sostituendo ad A e $D_{n-1}$ i loro valori, si ha

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ \\ \\ \\ n-1 \\ n \end{array}
\begin{vmatrix}
-\xi & \eta & 0 & 0 & . & 0 & 0 & 0 & 0 \\
1 & -\xi & \eta & 0 & . & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 1 & -\xi & \eta & . & 0 & 0 & 0 & 0 \\
. & . & . & . & . & . & . & . & . \\
0 & 0 & 0 & 0 & . & 1 & -\xi & \eta & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & . & 0 & 1 & -\xi & \eta \\
0 & 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & 1 & -\xi
\end{vmatrix}$$

$$= \frac{(-1)^n}{2^n}\left[\binom{n+1}{1} \xi^n + \binom{n+1}{3} \xi^{n-2} (\xi^2 - 4\eta) + \binom{n+1}{5} \xi^{n-4} (\xi^2 - 4\eta)^2 + \ldots\right].$$

L'equazione (30), o l'altra (30′), può dunque scriversi anche nel modo seguente:

$$\binom{n}{1} \xi^{n-1} + \binom{n}{5} \xi^{n-3} (\xi^2 - 4\eta) + \binom{n}{5} \xi^{n-5} (\xi^2 - 4\eta)^2 + \ldots = 0:$$

ma, nell'uso, la forma (30′) dell'equazione in discorso è la più comoda.

o dalla (30') per ridurle entrambe alla forma (32) dà $b=-a$; in tal caso la funzione $\theta(x)$ diviene la seguente

$$[\theta(x)=]\,\frac{ax-a'}{ax-a},$$

per la quale si ha identicamente $\theta^2 x=x$, e quindi risulta $n=2$. Di questo caso che, come fu già detto, non offre alcuna conseguenza rimarchevole, è inutile tener conto.

L'equazione (33), cioè l'equazione (30) o l'altra (30'), è risolubile algebricamente. In effetti, dividendo per $\sqrt{\eta}$, l'equazione (30') assume la forma seguente

$$0=\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}-\cfrac{1}{\cfrac{\xi}{\sqrt{\eta}}-\cfrac{1}{\cfrac{\xi}{\sqrt{\eta}}-\ddots-\cfrac{1}{\cfrac{\xi}{\sqrt{\eta}}}}}, \qquad (30'')$$

come è facile vedere. Ora la precedente equazione è risolubile algebricamente rispetto al rapporto $\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}$ ed ha per radici le parti reali, moltiplicate per 2, delle radici complesse dell'equazione binomia

$$z^{2n}=1, \text{ (*)} \qquad (34)$$

e perciò l'equazione (30'), o la (30), o la (33) permettono di esprimere algebricamente l'una delle due quantità $\xi$ ed $\eta$ in funzione dell'altra. Delle radici $\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}$ dell'equazione (30'') debbonsi accettare, come fu innanzi dichiarato, solo quelle che non verificano alcuna altra equazione della forma (30''), ma di grado minore. Tali radici sono le parti reali, moltiplicate per 2, delle radici primitive dell'equazione (34), cioè delle radici primitive *n.esime* di $-1$ (**).

In effetti, sia $\alpha+i\beta$ una radice dell'equazione (34): sarà $2\alpha$ una radice della (30''). Se $2\alpha$ è pure radice di un'equazione della forma (30'') ma di grado minore, dovrà essere $\alpha$ la parte reale di una radice $\alpha+i\beta'$ di un'equazione della forma seguente

$$z^{2n'}-1=0, \qquad (34')$$

nella quale è $n'<n$.

Ora essendo $\alpha^2+\beta^2\ (=1)=\alpha^2+\beta'^2$, dovrà essere $\beta'=\pm\beta$. E però si conchiude che l'equazione (34') ha la radice $\alpha+i\beta$, ovvero la radice $\alpha-i\beta$, e precisamente ha entrambe queste radici le quali sono coniugate. Dunque la radice $2\alpha$ da escludersi dal-

(*) Cfr. la mia «Nota» dal titolo *Soluzione algebrica dell'equazione*

$$0=x-\cfrac{1}{x-\ddots-\cfrac{1}{x}},$$

inserita nella «Rivista di Matematica, diretta dal prof. Peano» Anno 1892, pag. 212-215.

(**) Cfr. Teor. I della mia «Nota» *Sulle radici primitive dell'unità negativa.* (Rendiconti della reale Accademia delle Scienze di Napoli, Luglio a Dicembre 1892).

l'equazione (30''') è formata mediante la parte reale $\alpha$ di una radice $\alpha + i\beta$ che non è radice primitiva della (34) perchè verifica anche la (34').

Il numero delle radici primitive della (34) è $\varphi(2n)$, dove $\varphi$ è il noto simbolo della teoria dei numeri; e siccome le radici primitive di un'equazione binomia della forma $x^\nu = 1$ sono a due, a due, coniugate ed hanno perciò di comune la parte reale, così il numero delle parti reali fra loro diverse delle radici primitive dell'equazione (34), cioè il numero dei valori diversi attualmente accettabili di $\frac{\xi}{\sqrt{\eta}}$ è $\frac{1}{2}\varphi(2n)$. Inoltre se $n$ è pari, e solo allora, le radici primitive dell'equazione (34) sono a due a due uguali e di segno contrario (*), e però le seconde potenze delle parti reali di quelle radici, cioè i valori distinti che presentemente può avere $\frac{\xi^2}{\eta}$, si riducono ad $\frac{1}{4}\varphi(2n)$. Si ha intanto, se $n$ è dispari, $\varphi(2n) = \varphi(n)$, e, se $n$ è pari, $\varphi(2n) = 2\varphi(n)$, e però i valori fra loro diversi che nella questione in esame può avere $\frac{\xi^2}{\eta}$ sono, qualunque sia $n$, $\frac{1}{2}\varphi(n)$.

Le equazioni (26) mostrano che $a$ e $b$ sono le radici $u$ dell'equazione quadratica

$$u^2 - \xi u + \eta - a'^2 = 0\,;$$

e si conchiude da quanto è stato detto in questo § il seguente

Teorema. *Una funzione razionale* $\theta(x)$ *fornita delle due proprietà espresse dalle equazioni identiche*

$$\theta\frac{1}{\theta x} = \frac{1}{x} \quad , \quad \theta^n x = x\,,$$

*nella seconda delle quali il dato numero intero e positivo* $n$ *è il più piccolo di quegli esponenti* $\nu$ *di* $\theta$ *per i quali* $\theta^\nu x$ *riproduce* $x$, *deve avere un'espressione della seguente forma*

$$[\theta(x) =]\, \frac{ax - a'}{a'x + b}.$$

*In essa il coefficiente* $a'$ *rimane arbitrario, e gli altri due* $a, b$ *sono le radici* $u$ *dell'equazione quadratica*

$$u^2 - \xi u + \eta - a'^2 = 0\,,$$

*nella quale le quantità* $\xi$ *ed* $\eta$ *debbono soddisfare l'equazione qui sotto scritta (dove* $\xi$ *deve figurare* $n-1$ *volte) e non alcun'altra equazione della medesima forma, ma di grado minore,*

$$0 = \xi - \cfrac{\eta}{\xi - \cfrac{\eta}{\xi - \cdots \cdots - \cfrac{\eta}{\xi}}}.$$

*Tale equazione, che è risolubile algebricamente, dà valori tutti reali e positivi*

---

(*) Cfr. Teorema IV della predetta « Nota » *Sulle radici primitive* ecc.

per $\frac{\xi^2}{\eta}$; *fra i quali quelli, in numero di* $\frac{1}{2}\varphi(\mathrm{n})$, *che non soddisfano altre equazioni della stessa forma, ma di grado minore, sono le seconde potenze, moltiplicate per 4, delle parti reali delle radici primitive* n.esime *dell'unità reale negativa.*

Per $n = 3, 4, 5, 6$ si trova, rispettivamente,

$$\eta = \xi^2 \;,\quad \frac{1}{2}\xi^2 \;,\quad \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}\xi^2 \;,\quad \frac{1}{3}\xi^2$$

$$\theta(x) = \frac{(\xi \pm \sqrt{4a'^2 - 3\xi^2})\,x - 2a}{2a'x + (\xi \mp \sqrt{4a'^2 - 3\xi^2})}\,,$$

$$\theta(x) = \frac{(\xi \pm \sqrt{4a'^2 - \xi^2})\,x - 2a'}{2a'x + (\xi \mp \sqrt{4a'^2 - \xi^2})}\,,$$

$$\theta(x) = \frac{\left[\xi \pm \sqrt{4a'^2 - (5 + 2\sqrt{5})\xi^2}\right]x - 2a'}{2a'x + \left[\xi \mp \sqrt{4a'^2 - (5 + \sqrt{5})\xi^2}\right]}\,,\quad \frac{\left[\xi \pm \sqrt{4a'^2 - (5 - 2\sqrt{5})\xi^2}\right]x - 2a}{2a'x + \left[\xi \mp \sqrt{4a'^2 - (5 - 2\sqrt{5})\xi^2}\right]}\,,$$

$$\theta(x) = \frac{\left[\xi \pm \sqrt{\frac{1}{3}(12a'^2 - \xi^2)}\right]x - 2a'}{2a'x + \left[\xi \mp \sqrt{\frac{1}{3}(12a'^2 - \xi^2)}\right]}\,,$$

dove si debbono corrispondere fra loro i segni superiori e quelli inferiori.

## § 3.

La funzione $\theta(x)$, determinata nel teorema del § precedente, offre un esempio notevole di funzioni che hanno le idoneità di quelle considerate nei teoremi I, II e III del § 1. Imperocchè se $x$ è una delle radici dell'equazione

$$x\theta^{\xi}x=1\,, \tag{1}$$

dove $\theta(x)$ è la detta funzione e $\xi$ ha un valore determinato, scelto fra i numeri 0, 1 2, ..., $n-1$, i termini della serie

$$x \quad , \quad \theta x \quad , \quad \theta^2 x, \ldots, \theta^{n-1}x \tag{2}$$

sono radici di un'equazione abeliana $f(x)=0$ di grado $n$ e della classe (II).

L'equazione $f(x)=0$ è, in fatto, abeliana e del grado $n$, giacchè in virtù delle due proprietà di cui gode la funzione $\theta(x)$, considerata nel teorema del § precedente, nella serie (2) è $\theta^n x$ il primo dei termini che riproducono $x$. Rimane perciò solo a provare che l'equazione $f(x)=0$ è reciproca e della classe (II).

Ora, a motivo della prima delle proprietà di $\theta(x)$, si ha identicamente

$$\theta^k \frac{1}{\theta^k x} = \frac{1}{x}\,,$$

[§ 2 equazione (14)]; applicando l'operazione $\theta^{n-k}$ ad ambo i membri della precedente identità, e tenendo presente che è identicamente $\theta^n x = x$, risulta:

$$\theta^k x\,\theta^{n-k}\frac{1}{x}=1\,. \tag{3}$$

Essendosi poi supposto che $x$ sia una radice dell'equazione (1), si potrà, nella (3), sostituire $\theta^{\xi}x$ ad $\frac{1}{x}$, ed allora si avrà

$$\theta^k x\;\theta^{\xi-k}x=1\,.$$

Adunque una radice qualsivoglia $x$, dell'equazione $f(x)=0$, soddisfa la relazione precedente, la quale stabilisce la reciprocità fra le radici di un'equazione abeliana della classe (II), (§ 1). C. D. D.

Nelle ipotesi $\xi=0$, $\xi=1$ sono contenute tutte le rimanenti relative ai valori 0, 1, 2, ..., $n-1$ di $\xi$ nell'equazione (1), come fu visto nel § 1; e però si può conchiudere il seguente

Teorema. *Sia* $\theta(x)$ *la funzione determinata nel teorema del § precedente e sia* $x$ *radice di una delle due equazioni quadratiche*

$$x^2=1 \quad , \quad x\theta(x)=1\,; \tag{4}$$

*allora i termini della serie*

$$x\,,\ \theta x\,,\ \theta^2 x\,,\ldots,\ \theta^{n-1} x$$

*sono le radici di un' equazione abeliana della classe* (II).

*Le quattro equazioni che così ottengonsi, mediante le quattro radici delle equazioni* (4), *sono le sole equazioni abeliane della classe* (II) *e di grado* n, *per le quali la detta* $\theta(x)$ *è la funzione generatrice delle radici.*

*Oss.* L'ipotesi che nella serie (2) sia $x$ una radice dell'equazione (1) equivale a supporre che in detta serie vi siano due termini, p. e. $\theta^l x$ e $\theta^{l'} x$ fra loro reciproci. Giacchè se è

$$\theta^l x\,.\,\theta^{l'} x = 1\,,$$

allora sostituendo $\theta^l x$ in luogo di $\frac{1}{\theta^{l'} x}$ nell'identità

$$x\,.\,\theta^{l'} \frac{1}{\theta^{l'} x} = 1\,,$$

risulta l'equazione seguente

$$x\,\theta^{l+l'} x = 1\,,$$

che ha la forma della (1).

Come applicazione del teorema precedente, vogliansi determinare le equazioni abeliane di grado $n$ e della classe (II) per le quali è $a=b$ nella funzione generatrice $\theta(x)$.

Sia $\alpha + i\beta$ una radice primitiva dell'equazione

$$z^n = -1\,; \tag{5}$$

allora, in virtù del teorema del § 2, si ha

$$\frac{\xi^2}{\eta} = 4\alpha^2. \tag{6}$$

Dalle due relazioni

$$a+b=\xi \quad , \quad ab+a'^2=\eta\,,$$

per $a=b$ si ricava che $\xi^2 = 4a^2$, $\eta = a^2 + a'^2$. Sostituendo questi valori di $\xi^2$ ed $\eta$ nella (6), si deduce che

$$\frac{a'^2}{a^2} = \frac{1-\alpha^2}{\alpha^2}\,, \tag{7}$$

e da questa relazione, tenendo conto che $\alpha^2 + \beta^2 = 1$, si conchiude che

$$\frac{a'}{a} = \pm \frac{\alpha}{\beta}\,. \tag{8}$$

L'equazione (5) intanto insieme alla radice primitiva $\alpha + i\beta$ ha pure la radice coniugata $\alpha - i\beta$ che è anche primitiva, come è facile vedere; e però il quoziente $\frac{\alpha}{\beta}$ preso col segno + o col segno —, esprime sempre il quoziente dei coefficienti reali di una radice primitiva dell'equazione (5).

Adunque la funzione in discorso, cioè

$$[\theta(x)=]\frac{ax-a'}{a'x-b},$$

se $a=b$, a motivo della (8), si riduce alla seguente

$$[\theta(x)=]\frac{\alpha x-\beta}{\beta x+\alpha}. \tag{9}$$

Le equazioni (21) del § 2 mostrano che nell'ipotesi di $a=b$ è $a_k=b_k$, se è $a_{k-1}=b_{k-1}$; e poichè si ha $a_1=b_1$, cioè $a=b$, così per ogni valore di $k$ è $a_k=b_k$.

La prima delle equazioni (21) e la seconda delle (22) del § 2 applicate all'attuale espressione (9) della funzione $\theta(x)$ mostrano che

$$a_k=\alpha a_{k-1}-\beta a'_{k-1},$$

$$a'_k=\alpha a'_{k-1}+\beta a_{k-1};$$

e da queste due equazioni si ricava la seguente

$$a_k+a'_k i=(\alpha+\beta i)(a_{k-1}+a'_{k-1} i),$$

dalla quale si deduce immediatamente l'altra

$$a_k+a'_k i=(\alpha+\beta i)^k. \tag{10}$$

Le quantità $a_k$ ed $a'_k$ sono reali perchè funzioni reali delle quantità reali $\alpha$ e $\beta$, e però ponendo

$$\alpha_k=\alpha^k-\binom{k}{2}\alpha^{k-2}\beta^2+\ldots.,$$

$$\beta_k=\binom{k}{1}\alpha^{k-1}\beta-\binom{k}{3}\alpha^{k-3}\beta^3+\ldots.,$$

cioè ponendo

$$(\alpha+i\beta)^k=\alpha_k+\beta_k i, \tag{11}$$

la (10) diviene

$$a_k+a'_k i=\alpha_k+\beta_k i.$$

Da questa relazione si deduce che

$$a_k=\alpha_k \quad , \quad a'_k=\beta_k;$$

e perciò si ha

$$\theta^k(x)=\frac{\alpha_k x-\beta_k}{\beta_k x+\alpha_k}. \tag{12}$$

Per vedere che cosa diventino nell'attuale ipotesi di $a=b$ le quattro equazioni alle quali si riferisce il teorema enunciato nel principio di questo §, si consideri l'equazione

$$(u+iv)^n=A+iB \tag{13}$$

nella quale A e B sono quantità reali la cui determinazione sarà fatta in seguito ad ulteriori esigenze.

Posto

$$\frac{u}{v}=x \tag{14}$$

si eliminino $u$ e $v$ fra l'equazione precedente e le due che seguono qui presso, nelle quali si scinde l'equazione (13),

$$\left.\begin{aligned} u^n-\binom{n}{2}u^{n-2}v^2+\binom{n}{4}u^{n-4}v^4-\text{ecc.}=A \\ \binom{n}{1}u^{n-1}v-\binom{n}{3}u^{n-3}v^3+\binom{n}{5}u^{n-5}v^5-\text{ecc.}=B. \end{aligned}\right\} \tag{15}$$

Si ottiene così l'equazione

$$B\left[x^n-\binom{n}{2}x^{n-2}+\binom{n}{4}x^{n-4}-\text{ecc.}\right]-A\left[\binom{n}{1}x^{n-1}-\binom{n}{3}x^{n-3}+\binom{n}{5}x^{n-5}-\text{ecc.}\right]=0, \tag{16}$$

che, come è noto, è quella cui si perviene volendo dividere in $n$ parti uguali l'arco che ha per tangente $\frac{B}{A}$.

È facile vedere che le $n$ radici $x\left(=\frac{u}{v}\right)$ dell'equazione precedente sono i valori degli $n$ rapporti disuguali che si ottengono dividendo il coefficiente $u$ per il coefficiente $v$ in ogni radice $u+iv$ dell'equazione

$$(u+iv)^{2n}=(A+iB)^2, \tag{17}$$

le cui $2n$ radici sono, a coppia, a coppia, uguali e di segni opposti. In effetti l'equazione (16) nasce eliminando $\frac{u}{v}$ sia fra le equazioni (13) e (14) che fra l'equazione (13) e la seguente

$$(u+iv)^n=-(A+iB): \tag{18}$$

e però una radice $x\left(=\frac{u}{v}\right)$ della (16) vien data dal rapporto $\frac{u}{v}$ fornito da una radice della (13) o da una radice della (18). E siccome le radici della (13) e quelle della (18) sono le radici dell'equazione (17), così gli $n$ valori del rapporto $\frac{u}{v}$ somministrati da quest'ultima equazione sono le $n$ radici dell'equazione (16).

Ciò posto, sia $\alpha+i\beta$, come innanzi fu detto, una radice primitiva dell'equazione (5), cioè una radice primitiva dell'equazione $z^{2n}=1$, ed $u+iv$ sia una radice qualunque dell'equazione (17); se si pone

$$u_k+iv_k=(u+iv)(\alpha+i\beta)^k \quad , \quad (k<2n), \tag{19}$$

sarà $u_k + iv_k$, come è noto, un'altra radice, diversa da $u + iv$, dell'equazione (17); e come era $x\left(=\frac{u}{v}\right)$ radice della (16), così, ponendo

$$x_k = \frac{u_k}{v_k}, \tag{20}$$

sarà $x_k$ un'altra radice dell'equazione (16), e sarà inoltre $x_k$ diversa da $x$, se nella (19), e quindi nella (20), il valore di $k$ non supera $n-1$.

In effetti se fosse $x = x_k$ si avrebbe

$$\frac{u}{u_k} = \frac{v}{v_k} (= \lambda)$$

ed

$$u + iv = \lambda (u_k + iv_k);$$

allora, elevando a potenza $2n$.*esima* ambo i membri della precedente uguaglianza e tenendo presente che $u + iv$ ed $u_k + iv_k$ sono radici dell'equazione (17) si dedurrebbe che $\lambda^{2n} = 1$. Da questa relazione, dovendo $\lambda$ essere una quantità reale, segue che $\lambda = \pm 1$. Intanto l'eguaglianza $\lambda = 1$ trae seco quella di $u + iv$ con $u_k + iv_k$, ciò che è assurdo: dunque può essere solo $\lambda = -1$. Questa eguaglianza conduce all'altra

$$u_k + iv_k = -(u + iv),$$

la quale, introdotta nelle (19), dà luogo alla seguente:

$$(\alpha + i\beta)^k = -1;$$

e poichè $\alpha + i\beta$ è una radice primitiva dell'equazione (5), così deve essere $k > n$, mentre invece si è supposto $k < n$. Adunque dalla (20), per $k = 0, 1, 2, \ldots, n-1$ si hanno radici tutte fra loro disuguali dell'equazione (16).

Dalla relazione (19), che in virtù della (11) può scriversi

$$u_k + iv_k = (u + iv)(\alpha_k + i\beta_k),$$

si deduce che

$$\frac{u_k}{v_k} = \frac{\alpha_k u - \beta_k v}{\beta_k u + \alpha_k v},$$

cioè che

$$x_k = \frac{\alpha_k x - \beta_k}{\beta_k x + \alpha_k},$$

od anche, in virtù della (12),

$$x_k = \theta^k x, \qquad (k = 0, 1, 2, \ldots, n-1). \tag{21}$$

Si ha poi

$$(\alpha + i\beta)^n = -1$$

cioè

$$\alpha_n + i\beta_n = -1.$$

Da questa relazione segue che $\beta_n = 0$, e quindi dalla (12), per $k = n$, si ha che

$$\theta^n(x) = x.$$

La relazione precedente e la (21) mostrano che *l'equazione* (16) *è abeliana, e che la funzione generatrice delle sue radici è quella data dalla* (9).

In virtù dell' osservazione fatta sul teorema del § precedente l'equazione (16) sarà reciproca e della classe (II) se $A$ e $B$ si determinano in guisa che essa abbia una coppia di radici reciproche. Ora tale equazione, insieme alla radice $x\left(=\frac{u}{v}\right)$ avrà pure la radice reciproca $\frac{1}{x}\left(=\frac{v}{u}\right)$, se l'equazione (13) oltre alla radice $u + iv$ ne abbia un'altra della forma $\lambda v + i\lambda u$, dove $\lambda$ è una quantità reale. Sia dunque

$$(\lambda v + i\lambda u)^n = A + iB. \tag{22}$$

Uguagliando le norme dei due membri della precedente equazione si ha che

$$\lambda^{2n}(u^2 + v^2)^n = A^2 + B^2;$$

e siccome dalla (13) si ha pure che

$$(u^2 + v^2)^n = A^2 + B^2,$$

così deve essere $\lambda^{2n} = 1$; e poichè $\lambda$ è una quantità reale, deve essere $\lambda = \pm 1$. Moltiplicando membro a membro le equazioni (13) e (22) si ha che

$$(\lambda i)^n (u^2 + v^2)^n = A^2 - B^2 + 2AB i$$

cioè

$$(\lambda i)^n (A^2 + B^2) = A^2 - B^2 + 2AB i.$$

Da questa relazione, nei cui membri devono essere rispettivamente uguali fra loro i coefficienti delle unità 1 ed $i$, nascono le seguenti solo possibili combinazioni intorno alla forma del numero $n$ ed ai valori che possono avere le quantità $A$ e $B$, allorchè l'equazione (16) è reciproca e della classe (II):

$$n = 4q, \qquad \lambda = \pm 1, \qquad B = 0, \tag{23}$$

$$n = 4q + 1, \qquad \lambda = 1, \qquad A = B, \qquad \lambda = -1, A = -B, \tag{24}$$

$$n = 4q + 2, \qquad \lambda = \pm 1, \qquad A = 0, \tag{25}$$

$$n = 4q + 3, \qquad \lambda = 1, \qquad A = -B, \qquad \lambda = -1, A = B. \tag{26}$$

Se si verificano le relazioni (23) sarà nullo il coefficiente di $x^n$ nell'equazione (16): allora una radice di questa diviene $\infty$ e l'equazione assume la forma seguente

$$\binom{n}{1}x^{n-1} - \binom{n}{3}x^{n-3} + \binom{n}{5}x^{n-5} - \ldots = 0, \qquad (27)$$

$$(n = 4q).$$

Essa ha la radice $x = 0$, in funzione della quale si possono esprimere tutte le $n$ radici della (27) (considerata come un'equazione di grado $n$) mediante i termini della serie

$$0, \theta(0), \theta^2(0), \ldots, \theta^{\frac{n}{2}}(0), \ldots, \theta^{n-1}(0), \qquad (28)$$

nella quale $\theta$ è la funzione (9).

Si ha poi

$$\theta^{\frac{n}{2}}(0) = \infty. \qquad (29)$$

In effetti, essendo $(\alpha + i\beta)^n = -1$, sarà $(\alpha + i\beta)^{\frac{n}{2}} = \pm i$, ossia $\alpha_{\frac{n}{2}} + i\beta_{\frac{n}{2}} = \pm i$, e perciò $\alpha_{\frac{n}{2}} = 0$; quindi dalla (12) si deduce che

$$\theta^{\frac{n}{2}}(x) = -\frac{1}{x};$$

da questa relazione mutando $x$ in $-x$ e poi facendo $x = 0$ si ottiene la (29); dalla quale si ricava che l'esponente $\xi$ nella radice $\theta^{\xi}(0)$ reciproca della radice $(x =)0$ è $\frac{n}{2}$, e però l'equazione (2) del § 1 diviene attualmente

$$\theta^k(0)\,\theta^{\frac{n}{2}-k}(0) = 1, \qquad (30)$$

se $k < \frac{n}{2}$; e se $k > \frac{n}{2}$ quella equazione diviene

$$\theta^k(0)\,\theta^{n+\frac{n}{2}-k}(0) = 1. \qquad (31)$$

Sopprimendo dalla (27) la radice $x = 0$, si ha l'altra equazione seguente

$$\binom{n}{1}x^{n-2} - \binom{n}{3}x^{n-4} + \binom{n}{5}x^{n-6} - \text{ecc.} + \binom{n}{n-3}x^2 - \binom{n}{n-1} = 0, \qquad (32)$$

$$(n = 4q),$$

che ha per radici i termini della serie

$$\theta(0), \theta^2(0), \ldots, \theta^{\frac{n}{2}-1}(0), \theta^{\frac{n}{2}+1}(0), \ldots, \theta^{n-1}(0),$$

cioè quelli dell'altra

$$\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\alpha_2}{\beta_2}, \ldots, \frac{\alpha_{\frac{n}{2}-1}}{\beta_{\frac{n}{2}-1}}, \frac{\alpha_{\frac{n}{2}+1}}{\beta_{\frac{n}{2}+1}}, \ldots, \frac{\alpha_{n-1}}{\beta_{n-1}}.$$

Queste radici formano i due sistemi seguenti

$$\left.\begin{array}{l} \left[\theta(0), \theta^2(0), \ldots\ldots, \theta^{\frac{n}{2}-1}(0)\right], \\ \left[\theta^{\frac{n}{2}+1}(0), \theta^{\frac{n}{2}+2}(0), \ldots\ldots, \theta^{n-1}(0)\right], \end{array}\right\} \qquad (33)$$

nei quali sono reciproci i termini estremi e quelli equidistanti dagli estremi, come risulta dalle (30) e (31).

I sistemi (33) non si possono mai ridurre ad un solo, qualunque sia la radice iniziale, giacchè posto $\theta^k(0) = x$ nelle relazioni (30) e (31), queste diventano le seguenti:

$$x\,\theta^{\frac{n}{2}-2k}x = 1,$$

$$x\,\theta^{n+\frac{n}{2}-2k}x = 1,$$

nelle quali per nessun valore intero di $k$ l'esponente pari $\frac{n}{2}-2k$, o $n+\frac{n}{2}-2k$, di $\theta$, nella radice reciproca di $x$, può essere uguale al numero dispari $n-3$; la qual cosa dovrebbe avvenire se i due sistemi (33) si riducessero al solo sistema $x$, $\theta x$, $\theta^2 x$, ...., $\theta^{n-3}x$.

L'equazione (32) ha le radici $x=1$, $x=-1$, come palesa la sua forma, e precisamente si ha $\theta^{\frac{n}{4}}(0) = -1$, $\theta^{\frac{3n}{4}}(0) = 1$. In effetti dalla (30) per $k = \frac{n}{4}$ si ha $\theta^{\frac{n}{4}}(0) = \pm 1$: ora non può essere $\theta^{\frac{n}{4}}(0) = 1$, altrimenti si avrebbe dalla (12) $\beta_{\frac{n}{4}} = -\alpha_{\frac{n}{4}}$ e però, essendo $\alpha^2_{\frac{n}{4}} + \beta^2_{\frac{n}{4}} = 1$, risulterebbe $\alpha_{\frac{n}{4}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = -\beta_{\frac{n}{4}}$ e quindi $(\alpha + i\beta)^{\frac{n}{4}}\ (= \alpha_{\frac{n}{4}} + i\beta_{\frac{n}{4}}) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$. Sarebbe perciò $(\alpha+i\beta)^{\frac{n}{2}} = -1$ ed allora $\alpha + i\beta$ non sarebbe, come si è supposto, radice primitiva dell'equazione (5). Dalla relazione (31) per $k = \frac{3n}{4}$ si ha $\theta^{\frac{3n}{4}}(0) = \pm 1$, e poichè non può essere $\theta^{\frac{3n}{4}}(0) = -1 \left[= \theta^{\frac{n}{4}}(0)\right]$ dovrà essere $\theta^{\frac{3n}{4}}(0) = 1$.

Se si verificano le relazioni (25), l'equazione (16) diviene la seguente:

$$x^n - \binom{n}{2}x^{n-2} + \binom{n}{4}x^{n-4} - \cdots - \binom{n}{n-4}x^4 + \binom{n}{n-2}x^2 - 1 = 0; \qquad (34)$$

questa ha le radici $+1$ e $-1$, in funzione di ciascuna delle quali si possono esprimere tutte le rimanenti, mediante i termini della serie

$$\pm 1, \theta(\pm 1), \theta^2(\pm 1), \ldots, \theta^{n-1}(\pm 1). \qquad (35)$$

Nella radice $\theta^{\xi}(\pm 1)$, reciproca di $\pm 1$, è $\xi = 0$, perciò l'equazione (2) del § 1, attualmente diviene

$$\theta^{k}(\pm 1)\,\theta^{n-k}(\pm 1) = 1:$$

e le radici (35) formano i due sistemi seguenti:

$$[\pm 1],$$

$$[\theta(\pm 1), \theta^{2}(\pm 1), \ldots, \theta^{n-2}(\pm 1), \theta^{n-1}(\pm 1)],$$

nei quali sono reciproci i termini estremi e quelli equidistanti dagli estremi. Questi due sistemi non si riducono mai ad un solo, come è facile assicurarsene, ripetendo il ragionamento fatto nel precedente caso di $n = 4q$.

Se si verificano le relazioni (24), l'equazione (16) diviene l'una o l'altra delle seguenti:

$$x^{n} - \binom{n}{1} x^{n-1} - \binom{n}{2} x^{n-2} + \binom{n}{3} x^{n-3} + \binom{n}{4} x^{n-4} - \text{ecc.} = 0, \tag{36}$$

$$x^{n} + \binom{n}{1} x^{n-1} - \binom{n}{2} x^{n-2} - \binom{n}{3} x^{n-3} + \text{ecc.} = 0, \tag{37}$$

ed all'una od all'altra di queste equazioni si riduce pure la (16) se si verificano le relazioni (26). Laonde in ciascuna delle due precedenti equazioni si può supporre $n = 4q + 1$ ed $n = 4q + 3$.

L'equazione (36) ha la radice 1 se $n = 4q + 1$, ed ha la radice $-1$ se $n = 4q + 3$; perciò si ha $\xi = 0$ nella radice $\theta^{\xi}(\pm 1)$ reciproca della radice $x = \pm 1$: quindi l'equazione (2) del § 1 diviene presentemente l'una o l'altra delle seguenti:

$$\theta^{k}(1)\,\theta^{n-k}(1) = 1, \qquad (n = 4q + 1) \tag{38}$$

$$\theta^{k}(-1)\,\theta^{n-k}(-1) = 1, \qquad (n = 4q + 3)$$

e le radici della (36) formano l'una o l'altra coppia dei sistemi seguenti:

$$\left.\begin{matrix} [1], \\ \Big[\theta(1), \theta^{2}(1), \ldots, \theta^{n-2}(1), \theta^{n-1}(1)\Big] \end{matrix}\right\}, \tag{39}$$

$$(n = 4q + 1),$$

$$\left.\begin{matrix} [-1], \\ \Big[\theta(-1), \theta^{2}(-1), \ldots, \theta^{n-}(-1), \theta^{n-1}(-1)\Big] \end{matrix}\right\}, \tag{40}$$

$$(n = 4q + 3).$$

Scegliendo come radice iniziale $\theta^{\frac{n+1}{2}}(1)$, se $n = 4q + 1$, ovvero $\theta^{\frac{n+1}{2}}(-1)$ se $n = 4q + 3$,

si riducono ad un solo i sistemi (39) od i sistemi (40); giacchè per $k=\frac{n+1}{2}$ la (33) diviene

$$\theta^{\frac{n+1}{2}}(1)\,\theta^{\frac{n-1}{2}}(1)=1,$$

cioè

$$\theta^{\frac{n+1}{2}}(1)\,\theta^{n-1}\,\theta^{\frac{n+1}{2}}(1)=1,$$

e questa mostra che con la radice iniziale $\theta^{\frac{n+1}{2}}(1)$ la radice reciproca è la *n.esima* del sistema. Altrettanto ripetasi per la radice iniziale $\theta^{\frac{n+1}{2}}(-1)$.

L'equazione (37) ha invece la radice $-1$, se è $n=4q+1$, e la radice 1, se è $n=4q+3$; quindi, per tale equazione, nei sistemi (39) e (40) si debbono scambiare le ipotesi ad essi sottoposte.

*Catania, 1893.*

*finita di stampare il dì 26 Ottobre 1894*

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# SULL'ACQUA DI SDOPPIAMENTO E D'OSSIDAZIONE ORGANICA DELLA CIVETTA (*STRIX NOCTUA*)

MEMORIA

del Socio Ordinario G. ALBINI

*presentata nell'adunanza del dì 9 Giugno 1894.*

Dalle prime, pazienti e semplici esperienze di Statica medica di Sanctorius, Dodart, Keill, De Gorter, G. Rye, F. Home, I. Linings, fino a quelle complesse e perfezionate, istituite negli ultimi tempi e coi mezzi che i progressi della fisica e della chimica posero a disposizione de' Biologi moderni, come Valentin, Bischoff, Voit, Pettenkofer, Foster e loro allievi, noi sappiamo che tutti gli organismi animali viventi subiscono, sebbene in diverso grado e modo, continue perdite di acqua colle urine, col sudore, cogli escrementi, colla respirazione e colla perspirazione; sappiamo pure che il *quantum* ed il modo coi quali, in un dato momento o tempo, avvengono le totali e le singole perdite, variano per un'infinità di condizioni intrinseche ed estrinseche; in fine, è noto e certo, massime per le ultime ricerche sull'uomo e sugli animali superiori, che la quantità totale di acqua eliminata da un animale è, nella stessa unità di tempo, sempre maggiore di quella introdotta colle bevande e cogli alimenti. Ciò prova che nell'organismo si forma dell'acqua sia per sdoppiamento degli idrati di carbonio (amido, fecule, zucchero) introdotti coll'alimento o di quelli che si generano nell'organismo animale (glicogeno), sia per ossidazione dell'idrogeno delle albumine, degli albuminoidi e dei grassi dell'alimento o dei tessuti dell'animale stesso.

E così Voit nell'Articolo: *Die Ernährung* [1]) asserisce che nell'uomo adulto la quantità di quest'acqua, che diremo d'origine organico-animale, varia col mutare le condizioni di vita, di nutrizione generale, di lavoro. A dieta assoluta, secondo questo autore, l'uomo ossida 32 grammi d'idrogeno de' propri tessuti, a preferenza del tessuto adiposo, e forma 288 grammi di acqua; a dieta od alimentazione sufficiente e moderato

[1]) *Handbuch der Physiologie* v. Hermann, Vol. VI.

lavoro, in modo da mantenersi in giusto equilibrio di nutrizione generale e di peso, ne ossida 40 grammi e produce 360 grammi di acqua; in fine, alimentandosi sufficientemente, ma lavorando in modo eccessivo si da dimagrare, arriva ad ossidare fino a 52 grammi d'idrogeno ed a produrre 468 grammi di acqua.

Nello stesso articolo accenna bensì al fatto che gli animali carnivori trovano spesso, nella carne fresca di cui si alimentano, tanta acqua da non sentire il bisogno di bere o d'introdurne altra, ma non determina, come fa per l'uomo, la quota proporzionale fra l'acqua di sdoppiamento e d'ossidazione organica e quella eliminata *in toto* dai carnivori.

Per l'uomo, invece, stabilisce che le perdite totali d'acqua vanno, dal primo al terzo caso sopraccennato, sempre aumentando, si che nelle 24 ore la quota proporzionale di acqua d'origine organica rispetto alla emessa si mantiene costante, rappresentando sempre circa il 16 % dell'acqua totale che va perduta colle urine, cogli escrementi, colla respirazione e colla perspirazione.

Appunto su questo rapporto fra l'acqua d'origine organica, quella introdotta e quella emessa nell'unità di tempo, sul modo e sulle vie come avvengono le singole perdite d'acqua ec. ec., venne chiamata la mia attenzione da una nota che ho più volte ripetuta nel registrare i risultati delle esperienze dirette alla determinazione, col metodo grafico, delle perdite invisibili di due uccelli carnivori, uno diurno (*Buteo vulgaris*) ed uno notturno (*Strix noctua o passerina*).

Ecco la nota: *Tener conto delle perdite che devonsi ascrivere all'evaporazione d'acqua degli escrementi emessi durante l'esperimento.*

La necessità di questa annotazione emerse dal fatto che i due citati animali, durante la loro permanenza sulla bilancia scrivente emettevano una quantità, relativamente grande, di escrementi molto fluidi (feci ed urina) e siccome l'esperimento durava molte ore (spesso 24-48 ore) era inevitabile una perdita invisibile, dovuta all'evaporazione degli escrementi, la quale alterava, cioè accresceva la cifra delle vere perdite invisibili per la respirazione e la perspirazione.

E tanto più era necessaria la nota perchè, come dissi, la quantità degli escrementi era grande, mentre le totali perdite invisibili di questi due animali riducevansi a pochi grammi al giorno, cioè 15-20 pel Buteo, 6-8 per la Civetta.

Considerando che il Buteo e, con maggior sicurezza, la Civetta [1]) non avevano bisogno d'altra acqua all'infuori di quella contenuta nel loro alimento [2]) ed avendo notato che i loro abbondanti escrementi apparivano assai ricchi d'acqua, così pensai istituire delle analisi, onde stabilire con esattezza il rapporto fra l'acqua introdotta e quella emessa nell'unità di tempo da questi animali.

---

[1]) Dico *con maggior sicurezza la Civetta*, perchè, avendone possedute parecchie fin dalla mia adolescenza, ne conosceva bene la natura, le abitudini, i bisogni; fra quest'ultimi non figura di certo quello di bere. Io non ho mai veduto una Civetta bagnare il rostro nell'acqua, anche nelle ore più calde di estate, durante o dopo un faticoso lavoro; non mai ho sorpresa una Civetta presso un ruscello, o sorgente d'acqua o piscina.

[2]) L'alimento ordinario col quale, come è noto, vengono nudriti questi animali è il cuore fresco di bue, capra, agnello.—Una Civetta adulta, del peso di grammi 150-160, si mantiene bene, si conserva in peso con una razione di cuore di circa 25 grammi al giorno.— Può smaltirne di più, fino a 40 grammi, senza però ingrassare per questo lauto trattamento. Le Civette preferiscono di certo al cuore di ruminante gli uccelletti ed i topolini, sopratutto se vivi od ancora palpitanti, essendo questi piccoli animali il loro alimento naturale quando vivono allo stato libero.

La quantità in più d'acqua perduta, in confronto di quella contenuta nell'alimento che veniva loro fornito, doveva naturalmente rappresentare la quota d'acqua di sdoppiamento e di ossidazione, cioè d'origine organica.

Per le ragioni dette nella antecedente 1ª nota, le mie ricerche vennero, per ora, limitate alla Civetta ed incominciai col determinare la media dell'acqua tanto dell'alimento quanto degli escrementi.

Sebbene la scienza possegga molteplici e sicure analisi della carne muscolare, pure, trattandosi d'un muscolo speciale (cuore), il quale veniva dal Custode conservato da un giorno all'altro (spesso anche per 2-3 giorni) nella stufa di raffreddamento, e pensando che gli uccelletti sono l'alimento più naturale della Civetta, per ottenere valori esatti sui quali stabilire i calcoli, sottoposi all'essiccamento perfetto [1]) due volte de' pezzetti di carne, tolti dallo stesso cuore che veniva dato all'animale, e feci poi disseccare due uccelletti, uno appena ucciso e vestito di penne, un altro spennato e senza pacchetto intestinale.

I risultati ottenuti furono i seguenti:

*Serinus hortulanus*, del peso di Gram. 9,200
(appena ucciso con penne)
Idem secco . . . . . . . . . . » 3,458

Perdita — Acqua » 5,742
Acqua 62,41 % Residuo solido 37,59 %

*Fringilla carduelis*, del peso di Gram. 8,470
(appena ucciso e spennato ne aprii l'addome per estrarne il pacchetto intestinale tenue e grosso)
Idem secco . . . . . . . . . . » 2,615

Perdita — Acqua » 5,855
Acqua 69,12 % Residuo solido 30,88 %

Cuore fresco . . . . . . . . . . Gram. 12,053
Idem secco . . . . . . . . . . » 2,863

Perdita — Acqua » 9,190
Acqua 76,25 % Residuo solido 23,75 %

Cuore fresco . . . . . . . . . . Gram. 21,985
Idem secco . . . . . . . . . . » 5,305

Perdita — Acqua » 16,680
Acqua 75,82 % Residuo solido 24,18 %

---

[1]) Il cuore veniva tagliato in pezzetti e pesato in vetro d'orologio. Sì il cuore come gli uccelli si sottoponevano ad un primo disseccamento nella stufa ad aria a 100C°. — In seguito, si ponevano nell'essicatojo all'acido solforico e vi si lasciavano fino a quando, per 2-3 giorni consecutivi, non segnavano alcuna variazione di peso.

Dalle due precedenti determinazioni dell'acqua e del residuo solido del cuore, risulta che la media proporzionale è:

Acqua 76,035 Residuo solido 23,965

Dunque, la Civetta avrebbe ricevuto:

cogli uccelletti forniti di penne. . . . il 62,41 % di acqua
» spennati e senza intestino » 69,12 % »
e col cuore di ruminante. . . . . . » 76,035 % »

Ritenni indispensabile di fare più numerose determinazioni della media percentuale d'acqua degli escrementi, i quali, come già dissi, sono molto abbondanti ed assai fluidi.

Infatti, raccogliendoli direttamente in un bicchiere o vetro d'orologio nell'atto che vengono emessi, si separano prontamente in una quantità relativamente grande di un liquido di color giallognolo (non molto dissimile dall'urina umana e, come questa, di reazione acida), in una poltiglia candida piuttosto pesante ed in un irregolare cilindroide, stampo della cloaca, verdastro, lucente, fatto per la massima parte di muco imbevuto di pigmento biliare e contenente cellule dell'epitelio intestinale, nonchè residui di sostanza alimentare. Quando l'animale viene nudrito con uccelletti o topolini le piume ed i peli trovansi per lo più agglutinati tra loro in una specie di grosso bolo.

**Determinazione dell'acqua e dei materiali solidi degli escrementi (feci ed urina) della Civetta.**

| | Civetta alimentata a sazietà con cuore di ruminante | Escremento | Acqua | Resid. solido | Acqua (per cento) | Resid. solido (per cento) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° Esperimento 20/3 1894 | id. | Gram. 2.200 | 1.955 | 0.245 | 88.86 | 11.14 |
| 2° » 21/3 » | id. | » 2.230 | 2.060 | 0.170 | 93.38 | 7.62 |
| 3° » 22/3 » | id. | » 2.262 | 2.067 | 0.195 | 91.38 | 8.62 |
| 4° » 23/3 » | id. | » 1.651 | 1.537 | 0.114 | 93.10 | 6.90 |
| 5° » 31/3 » | id. | » 2.665 | 2.468 | 0.197 | 92.61 | 7.39 |
| 6° (*) » 1/5 » | id. | » 14.598 | 11.897 | 2.701 | 81.50 | 18.50 |
| 7° (*) » 23/5 » | id. | » 4.650 | 3.850 | 0.800 | 82.79 | 17.21 |
| | | 30.256 | 25.834 | 4.422 | 622.62 | 77.38 |

Media proporzionale

| dell'acqua | del residuo solido |
|---|---|
| 88.946 | 11.054 |

Nei primi cinque esperimenti trattasi d'una sola emissione; l'escremento (feci ed urina) raccolto, nel momento d'uscita, in crogiuolo di porcellana, veniva immediatamente pesato e posto ad evaporare.

Nell'esperimento 6° si tratta di escremento emesso in circa 24 ore, durante le quali, necessariamente, deve aver perduto per evaporazione, una certa quantità di acqua. Per raccoglierlo col *mini-*

*mum* di perdita totale, la Civetta venne posta in un grande imbuto di vetro contenente (come filtro) una rete metallica a larghe maglie sulla quale poggiava l'animale; questi era impedito a fuggire da una identica rete metallica fissata a cupola sull'ampia apertura dell'imbuto. Gli escrementi emessi, scorrendo lungo le pareti dell'imbuto, andavano a cadere e raccogliersi man mano in un bicchiere Erlenmeyer adattato ermeticamente sotto l'imbuto.

Nell'esperimento 7 trattasi di escremento emesso in due ore dalla Civetta mentre trovavasi nella campana di respirazione, la quale era percorsa da aria secca perchè, prima di giungervi, aveva dovuto attraversare una bottiglia con acido solforico ed un recipiente con cloruro di calcio. È evidente pertanto che anche questi escrementi, prima di poter essere pesati, avevano perduto, per evaporazione, parte dell'acqua.

L'evaporazione venne sempre fatta in stufa a 100° C. Una volta scomparsa ogni traccia di acqua, i recipienti col residuo solido venivano posti in essicatojo all'acido solforico ed ivi lasciati fino a quando per due o tre giorni consecutivi non segnavano più alcuna perdita in peso.

Avendo osservato che la Civetta alimentata con uccelletti (uno o due al giorno) emetteva escrementi in minore quantità [1]) ed apparentemente meno fluidi, tenni l'animale per 4-5 giorni a questo regime e finalmente il 10 Aprile lo chiusi in un imbuto, al quale adattai ermeticamente un bicchiere Erlenmeyer per raccoglervi gli escrementi. Quel mattino la Civetta aveva spennato e mangiato un *Muscicapa* del peso di 6-7 grammi e verso le tre pomeridiane, quando già stava da diverse ore nell'imbuto, le diedi un *Serinus hortulanus* del peso di Gram. 9,2 appena ucciso [2]).

Il giorno appresso trovai nel bicchiere Erlenmeyer sterco misto a liquido di color giallognolo, somigliante all'urina umana e di reazione molto acida.

Insieme allo sterco vi erano le penne grosse (remiganti) del *Serinus* ed il bolo, (consueto quando la Civetta mangia uccelli) formato di penne agglutinate fra loro e che tenevano imprigionate le unghie ed i becchi degli uccelli divorati.

| | | |
|---|---|---|
| Il bicchiere Erlenmeyer vuoto pesava . . . . | Gram. | 21,300 |
| Idem cogli escrementi . . . . . . . . . . . | » | 30,295 |
| Peso degli stessi . . . . . . . . . . . . . | » | 8,995 |

Si pose il bicchiere nella stufa a 100° ed una volta evaporata tutta l'acqua si chiuse nell'essiccatojo all'acido solforico.

Quando per 2-3 giorni consecutivi non segnava più alcuna diminuzione di peso il

| | | |
|---|---|---|
| bicchiere con sterco secco era di . . . . . . | Gram. | 24,282 |
| bicchiere vuoto . . . . . . . . . . . . . | » | 21,300 |
| Residuo solido . . . . . . . . . . . . . | » | 2,982 |
| Acqua evaporata . . . . . . . . . . . . . | » | 6,013 |

Dunque, anche con dieta d'uccelletti, i quali colle penne contengono il 62,41 % di acqua, gli escrementi (misti a penne, unghie, becchi degli animali mangiati) ne contengono il 66,79 %.

---

[1]) Si spiega la minore quantità d'escremento in quanto due uccelletti anche con piume, non arrivano a 18-20 grammi.

[2]) Dunque la Civetta in quelle 24 ore non ebbe che 16-17 Grammi.

Conosciuta, per tal modo, la quota proporzionale dell'acqua nell'alimento e negli èscrementi, sia quando si alimentava la Civetta col cuore, sia cogli uccelli, restava a determinarsi la quantità assoluta del primo e dei secondi in un dato periodo.

A tale uopo s'istituirono i seguenti sei esperimenti.

I.

**Durata tre giorni consecutivi**

La Civetta venne chiusa in un grande recipiente di vetro (piretto senza collo), ben terso, e fu alimentata a sazietà con cuore fresco.

| | | |
|---|---|---|
| 1° giorno consumò | Gram. | 40 |
| 2° » » | » | 30 |
| 3° » » | » | 30 |
| Totale . . . | » | 100 |

Ogni mattina si raccoglieva con cura l'escremento dal fondo del recipiente, si lavava questo ben bene con acqua distillata; l'acqua di lavamento si aggiungeva all'escremento, che era stato raccolto in capsula di vetro previamente pesata e nella quale si evaporò in stufa a bagno maria, poscia si essicò sotto campana all'acido solforico. Quando per 2-3 giorni consecutivi, non segnava più alcuna perdita di peso si determinò il residuo solido, che fu di Gram. 10,20.

Per il secondo e pei consecutivi esperimenti si vollero evitare le perdite, sebbene lievi, che si verificarono nell'antecedente, dipendenti dagli escrementi emessi dalla Civetta durante il tempo (più di un'ora) nel quale veniva tolta dal recipiente di vetro per raccogliere dallo stesso quanto trovavasi sul fondo, pel lavamento e consecutivo prosciugamento del recipiente prima di rimettervi l'animale.

Si pensò pertanto di chiudere a permanenza la Civetta nell'imbuto descritto in nota a pag. 5.

Sotto dell'imbuto si adattò ermeticamente una leggerissima fiala di vetro previamente pesata e destinata a ricevere gli escrementi durante l'esperimento e poscia l'acqua distillata colla quale si lavava accuratamente mediante un filo d'acqua e pennello di vajo la rete e la parete interna dell'imbuto.

II.

**Durata del 2° esperimento**

| | | |
|---|---|---|
| 1° giorno ebbe cuore fresco | Gram. | 30 |
| 2° » » » | » | 30 |
| Totale . . . | » | 60 |

Gli escrementi raccolti durante i due giorni e l'acqua di lavamento vennero versati in capsula di porcellana e posti ad evaporazione prima nella stufa a 100° e poscia nell'essicatoio all'acido solforico.

Quando per 2-3 giorni la capsula non segnava più variazioni di peso il residuo solido era di Grammi 7,35.

III.

**Durata un giorno**

Civetta alimentata con Grammi 20 di cuore fresco.
Il residuo solido dell'escremento fu di Grammi 1,95.

IV.

**Durata un giorno**

Civetta alimentata con Grammi 20 di cuore fresco.
Il residuo solido dell'escremento emesso nelle 24 ore fu di Grammi 2,20.

Riassumendo:

La Civetta in questi sette giorni ha avuto Grammi 200 di cuore fresco, che rappresentano Grammi 152,50 di acqua e Grammi 47,50 di residuo solido.

Il residuo solido degli escrementi emessi nello stesso tempo fu di Grammi 21,70, ai quali corrispondono 174,60 di acqua.

E si noti bene che, mentre si è sicuri d'aver somministrato all'animale il peso preciso di Grammi 200 di cuore, per gli escrementi si è certi d'avere avuta qualche perdita inevitabile, sì che le cifre di 21,70, residuo solido, e acqua 174,60, sono pertanto in difetto anzichè in eccesso.

V.

**Durata 7 giorni**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1° giorno la Civetta mangiò cuore fresco | . . . . . | Gram. | 20,— |
| 2° » | id. . . . . . | » | 20,— |
| 3° » | id. . . . . . | » | 24,— |
| 4° » | id. . . . . . | » | 23,40 |
| 5° » | id. . . . . . | » | 22,30 |
| 6° » | id. . . . . . | » | 22,00 |
| 7° » | id. . . . . . | » | 24,00 |
| | Totale. . . . | » | 155,70 |

rappresentanti

| | | |
|---|---|---|
| Acqua . . . . . . . . . | Gram. | 118,33 |
| Residuo solido. . . . . . . | » | 37,37 |

Il residuo solido degli escrementi di questi sette giorni (raccolti insieme con l'acqua di lavamento e disseccati fino a stabilità di peso) fu di Grammi 16,38, che corrispondono a Grammi 131,64 acqua.

## VI.

### Durata un giorno

Civetta tenuta da alcuni giorni a dieta di uccelletti (*muscicapae, serinus hortulanus, fringilla chloris, f. carduelis e f. cannabina*).

Chiusa nell'imbuto con due uccelletti, appena uccisi, del peso complessivo di Grammi 18,40, rappresentanti Grammi 11,48 acqua e Grammi 6,927 residuo solido.

Il residuo solido degli escrementi emessi fu di Grammi 5,99, rappresentanti Grammi 12,02 acqua.

Da questi sei esperimenti risulta:

1. Che il peso degli escrementi, nell'unità di tempo, fu sempre, ma di poco, minore del peso dell'alimento somministrato.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Infatti nei primi quattro esperimenti l' animale ebbe in sette giorni . . . . . . . . . . . . . . . | Gram. | 200,— | (cuore) |
| emise. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | 196,30 | escrementi |
| Nel quinto introdusse in 5 giorni. . . . . . . . . | » | 155,70 | (cuore) |
| emise. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | 148,02 | escrementi |
| Nel sesto introdusse in un giorno . . . . . . . . | » | 18,40 | (uccelletti) |
| emise. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | 17,99 | escrementi |

2. Che minima fu la differenza, *in toto*, fra gl' introiti e gli esiti pel tubo digerente.

3. Che rilevante fu invece la differenza fra il residuo solido dell'alimento somministrato e quello degli escrementi.

| | | |
|---|---|---|
| Infatti, nei primi quattro esperimenti il residuo solido dell'alimento (Gram. 200 cuore fresco) era di . . . . . . . . . . . | Gram. | 47,50 |
| laddove il residuo solido dell'escremento fu di . . . . . . | » | 21,70 |
| Nel quinto esperimento ebbe Gram. 155,70 di cuore contenenti di residuo solido. . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | 37,37 |
| e gli escrementi di questo esperimento contenevano appena un residuo solido di. . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | 16,38 |
| Finalmente nel sesto (uccelletti con penne) il cui residuo solido era di . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | 6,92 |
| gli escrementi (sebbene contenessero le penne non ingerite e le ingerite insieme alle unghie ed i becchi indigeribili) . . . . . | » | 5,97 |

4. Che cogli escrementi l'animale emise sempre una maggior quantità d'acqua di quella che gli venne somministrata coll'alimento, e così:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nei primi quattro esperimenti ebbe . . . . . | Acqua . . . | Gram. | 152,50 |
| e cogli escrementi emise . . . . . . . . | » . . . . | » | 174,60 |
| Nel quinto esperimento ebbe . . . . . . . | » . . . . | » | 118,31 |
| e cogli escrementi emise . . . . . . . . | » . . . . | » | 131,64 |
| Finalmente nel sesto esperimento ebbe . . . . | » . . . . | » | 11,48 |
| ed emise cogli escrementi . . . . . . . . | » . . . . | » | 12,02 |

E pertanto resta evidente che questo animale, per la stessa unica via per la quale introduce acqua ne emette una quantità in più della introdotta. L'eccesso in parte proviene da sdoppiamento del glicogeno e dell'inosite, in parte, e più probabilmente, da ossidazione dell'idrogeno delle albumine della carne, potendosi quasi escludere i grassi, perchè il cuore somministrato ne era quasi affatto sprovvisto.

Altre perdite d'acqua, sebbene lievi, subisce la Civetta per la perspirazione e specialmente per la respirazione.

Ne fa prova l'appannarsi della parete interna d'una piccola campana di vetro, sotto cui si tiene per qualche tempo l'animale.

A determinare anche quest'acqua che perde sotto forma di vapore (per la pelle e pei polmoni) si chiuse ermeticamente la Civetta sotto una grande campana di vetro, della capacità di circa 18 litri, nella quale aveva luogo un continuo e regolabile rinnovamento d'aria, perchè comunicava da un lato con un contatore di precisione e dall'altra con un aspiratore.

L'aria esterna aspirata nel contatore, innanzi di giungere nella campana, doveva attraversare prima una bottiglia contenente acido solforico e poscia un'altra riempita di pezzetti di cloruro di calcio e ciò allo scopo di far giungere nella campana aria esterna veramente secca.

Quella che usciva dalla campana passava attraverso due tubi ad U, pieni di pezzetti di cloruro di calcio ed uno simile contenente solfato di rame anidro.

Questi tre tubi venivano pesati immediatamente prima e dopo dell'esperimento.

La differenza in più che segnavano dopo dell'esperimento rappresentava l'acqua uscita coll'aria di respirazione e perspirazione.

Per allontanare possibilmente ogni traccia di rugiada che poteva trovarsi deposta sia sulle pareti interne della campana, sia su quella dei tubi di comunicazione col contatore, si faceva attraversare per mezz'ora e più la campana da aria secca, prima di chiudervi la Civetta.

I risultati ottenuti furono i seguenti:

| Esperimento | Durata | Aumento in peso dei 3 tubi |
|---|---|---|
| 1° | Ore 2.— | Gram. 0.655 |
| 2° | » 2.30 | » 1.653 |
| 3° | » 1.20 | » 0.363 |
| 4° | » 3.— | » 1.277 |
| 5° | » 2.— | » 0.960 |
| 6° | » 2.— | » 0.800 |
| 7° | » 2.— | » 1.— |
| | Ore 14.50 | Gram. 6.708 |

La media pertanto per ogni 2 ore e 7 m. sarebbe di Gram. 0,95, il che ammonta a Gram. 10,90 al giorno, e per sette giorni, a Gram. 76,30.

Queste cifre di Gram. 0,95 per ogni 2 ore e 7 m., di Gram. 10,95 al giorno e di Gram. 76,30 in sette giorni risultano esagerate pel fatto di cui è parola a pag. 5, cioè

che durante la dimora sotto la campana la Civetta emette escrementi liquidi, i quali cedono all'aria secca che l'attraversa una quantità di acqua.

Siccome variò moltissimo la quantità degli escrementi emessi ne' diversi esperimenti, così restano spiegate le differenze nell'aumento in peso de' tubi destinati ad assorbire il vapore acqueo che usciva dalla campana.

E però volendo anche ridurre a metà l'acqua emessa veramente dall'animale per la respirazione e la perspirazione, si ha una media di Gram. 5,48 al giorno e di Grammi 38,15 in sette giorni.

Questo valore viene confermato dai seguenti altri esperimenti da me istituiti:

Dopo aver dato da mangiare alla Civetta una quantità ben determinata di cuore, p. es. 20 Gram., la pesava e poi la chiudeva subito nell'imbuto per 24 ore, scorse le quali veniva levata dall'imbuto e subito pesata.

La perdita giornaliera oscillò fra un *minimum* di Gram. 22,10 ed un *maximum* di Gr. 24,40, cioè una media, su sette giorni d'esperienza, di Gr. 23 al giorno. Deducendo da questa perdita totale 16-17 grammi, rappresentati dagli escrementi (che vennero calcolati dal residuo solido), rimangono 6-7 grammi al giorno di perdita invisibile, cioè anidride carbonica e vapore acqueo espirati pei polmoni e per la pelle.

Non bisogna però dimenticare che la perdita invisibile di anidride carbonica è in gran parte compensata dall'introito invisibile (ossigeno), sì che la differenza fra il peso di questo introito e quello della perdita d'anidride carbonica, come mi risulta da tre esperienze appositamente istituite, si può valutare a non più di due grammi al giorno.

Considerando ora che pel calcolo della media d'acqua degli escrementi (Gram. 88, 946 %) per due volte si erano adoperati quelli emessi dalla Civetta durante la sua dimora o nell'imbuto o sotto la campana (e che dovevano sicuramente aver subito perdite d'acqua per evaporazione); considerando che in tutti gli esperimenti il peso dell'alimento consumato dall'animale era determinato senza alcuna perdita, laddove furono inevitabili delle piccole perdite nella determinazione degli escrementi e di conseguenza dell'acqua perduta con questi da parte dell'animale;

volendo anche ridurre a metà l'acqua di respirazione e di perspirazione calcolata coi sette esperimenti indicati a pag. 8, mettendo l'altra metà a carico dell'acqua degli escrementi e da questi ceduta all'aria che attraversava la campana [1]) si può, senza tema di errore, ammettere una perdita invisibile d'acqua di 5-6 grammi al giorno, cioè una media, per sette giorni, di Gram. 38,15.

Riassumendo, troviamo che la Civetta nei sette giorni nei quali fu alimentata a sazietà e mangiò *in toto* Gram. 200 di cuore, ebbe un introito di Gram. 152,50 di acqua.

| | | |
|---|---|---|
| Cogli escrementi ne emise in più, almeno . . . . . . . . | Gram. | 22,— |
| Colla respirazione e perspirazione. . . . . . . . . . . | » | 38,15 |
| Totale dell'acqua di ossidazione organica e di sdoppiamento. . | » | 60,15 |

Questi Gram. 60,15 stanno nella proporzione del 39,5 % dell'acqua introitata e del 28,5 % di quella perduta.

[1]) L'aspetto ed il grado di fluidità di questi escrementi erano press'a poco lo stesso di quelli appena emessi.

Così la Civetta in sette giorni perde circa $^{2}/_{5}$ del proprio peso (che, come si disse, oscillò fra 150-155 grammi) sotto forma d'acqua d'ossidazione, prodotta per combustione di circa 7 grammi dell'idrogeno del suo alimento o de' suoi tessuti.

Degne di nota sonô le tre seguenti considerazioni:

1° che nell'uomo le perdite visibili rappresentano un peso uguale o di poco superiore alle invisibili; nella Civetta, invece, le prime rappresentano il 75 % delle perdite totali;

2° che nell'uomo più di metà dell'acqua totale perduta se ne va sotto forma di vapore e perciò colle perdite invisibili; nella Civetta, invece, la massima parte dell'acqua si elimina sotto forma liquida, cioè cogli escrementi (feci ed urina).

3° che non è lieve la differenza fra la quantità d'acqua d'ossidazione organica in questo uccello carnivoro e quella calcolata dal Voit per l'uomo onnivoro.

Sorge pertanto la necessità di sottoporre a nuove indagini le variazioni della quantità d'acqua eliminata dall'uomo col variare del regime alimentare, ciò che mi propongo di fare appena ne avrò l'opportunità ed i mezzi.

*finita di stampare il dì 14 Agosto 1894*

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# DI DUE METODI GRAFICI PER LA NUMERAZIONE DEI BATTIMENTI

E

# DI UNA CAPSULA MICROFONICA

NOTA

del Dott. FILIPPO CAMPANILE

*presentata nell' adunanza del dì 7 Luglio 1894*

È risaputa la importanza che può avere la esatta conoscenza del numero dei battimenti prodotti da due suoni: in acustica nella determinazione dell' altezza dei suoni stessi e nella misura dell'intervallo musicale; in musica nell' accordare due suoni all' unisono. Indicando con $N'$ ed $N$ i numeri di vibrazioni eseguite in un secondo dai due suoni, con $I$ l'intervallo musicale e con $B$ il numero dei battimenti risultanti, in un secondo, si hanno le relazioni:

$$1) \qquad I = \frac{N'}{N}$$

$$2) \qquad B = N' - N.$$

La 1) e la 2) permettono di ricavare $N'$ ed $N$ allorchè si conoscono $I$ e $B$, la 2) sola dà il mezzo di determinare uno dei numeri di vibrazioni quando si conosce l' altro e $B$.

Così nel primo come nel secondo caso il problema facile in teoria a risolversi non è parimenti facile a risolversi in pratica. Il numero dei battimenti può agevolmente determinarsi quando la differenza fra $N'$ ed $N$ è piccola; ma, in tal caso, è difficilissimo poi il valutare l'intervallo $I$; e viceversa. Lo Scheibler, per ovviare alla grave difficoltà e per trarre partito dai battimenti nell' accordare gli organi, costruì l' apparecchio da lui chiamato tonometro [1]).

Certamente in fatto di numerazioni di movimenti isocroni, il metodo grafico è quello in cui si può e si deve avere maggior fiducia: ora, per quante ricerche io abbia fatte, non ho nulla trovato a proposito di metodi per ottenere la *semplice numerazione grafica*

[1]) Scheibler, *Pogg.* Ann. XXIX, 390; XXXII, 333, 492, 1833-34.

dei battimenti generati da due suoni. Ho studiato per ciò la quistione col fine di trovare un modo che, eliminando l'apprezzamento ad orecchio, permettesse di conoscere con esattezza il numero dei battimenti, sieno essi rapidi, sieno lenti, e dò in questo lavoro i metodi da me trovati, i quali risolvono nettamente la quistione.

Un primo metodo è applicabile alla determinazione del numero dei battimenti prodotti da due canne sonore, o da una canna e da un corista (in questo secondo caso però il suono non deve essere molto acuto): un secondo metodo poi si applica anche al caso di due diapason ed è più generale e molto più sensibile.

Principio generale — Se si fanno pervenire in unico tubo di caoutchouc le onde sonore prodotte da due suoni che battono, ad ogni sovrapposizione di movimenti nella medesima fase di vibrazione, vi sarà rinforzo di suono e vi sarà indebolimento allorchè i suoni si sovrammetteranno in fasi opposte. Questi rinforzi ed indebolimenti del suono, prodotti dai due corpi sonori, costituiscono i battimenti; e le risultanti variazioni nella pressione dell'aria del tubo, potranno esser rivelate con i metodi ch'io passo a descrivere.

**1° Metodo.** Il tubo in cui si sovrammettono le onde sonore, comunica con un tamburo Marey, e le variazioni nella pressione dell'aria sono capaci di mettere in vibrazione la membrana del tamburo e quindi l'indice a leva ad essa attaccato. Ad ogni rinforzo del suono l'aria spinge in avanti la membrana del tamburo, e ad ogni indebolimento le imprime un movimento in senso opposto; questi movimenti sono trasmessi all'indice, il quale oscillerà, ed ogni oscillazione completa corrisponderà ad un battimento dei due suoni.

Disposizione sperimentale:

a) *Due canne sonore.* — Si collocano su apposita soffieria due tubi aperti (fig. 1), a bocca, $C$ e $C'$, $ut_3$, muniti di opercoli $O$, $O'$ verso l'estremo superiore. In queste canne, là dove corrisponde un nodo, allorchè esse dànno la nota fondamentale, è praticato un foro di circa 2 cm., di diametro, su cui si adatta, mercè tre viti, la capsula $AB$: a chiudere il foro si trova la membrana di caoutchouc $m$, tenuta a posto dalla stessa capsula, la quale si prolunga nel tubo $D$.

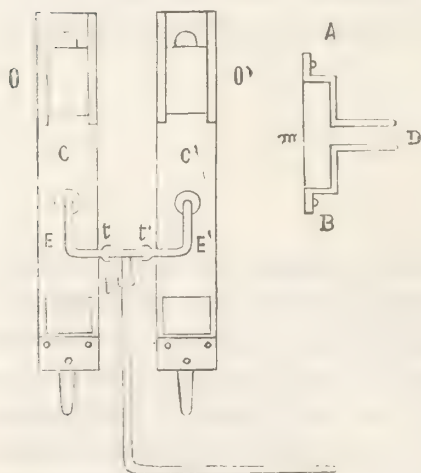



*Fig. 1.*

Ai tubi $D$ sono innestati due pezzi di tubi di caoutchouc $E$, $E'$, di uguale lunghezza, che con gli altri estremi sono adattati ai rami $t$ e $t'$ di un tubo di vetro a **T**, di cui il terzo ramo con altro tubo di caoutchouc comunica con il tamburo Marey, che non trovasi indicato nella figura. L'estremo dell' indice del tamburo poggia leggermente sulla superficie di un cilindro girante ricoperto di carta annerita con nero di fumo.

Si fanno sonare le canne. Aprendo opportunamente uno degli opercoli $O$, i battimenti si producono a volontà rapidi o lenti; si regola la tensione della membrana e la leva del tamburo darà sulla carta una sinusoide nettissima. Un apparecchio elettrico che dá i secondi, completa la disposizione e permette così la precisa numerazione dei battimenti prodotti dai due tubi.

Della figura 2 i tracciati *a*, *b* sono ottenuti appunto con tale metodo.

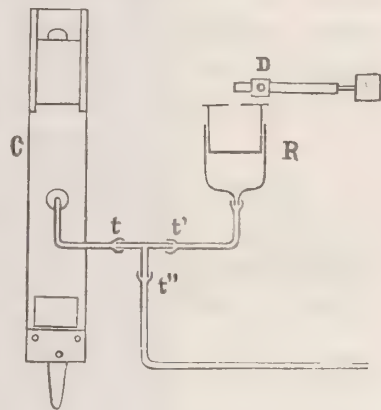
*Fig. 2.*

b) *Canna e diapason.*— Con i tamburi Marey ho anche tentato la numerazione dei battimenti prodotti da una canna e da un diapason: il risultato è soddisfacente solamente se trattasi di una nota non molto acuta.

La disposizione sperimentale è indicata nella figura 3. Essa differisce dalla precedente in ciò, che alla canna *C'* è sostituito un risonatore a lunghezza variabile innestato al tubo di caoutchouc, che va al ramo *t'*. La canna dava l'$ut_3$ ed il diapason *D*, munito di corsoi, il quale poteva produrre delle note che battevano con quella data dal tubo, trovavasi innanzi al risonatore *R* a breve distanza dall'apertura.

*Fig. 3.*

La curva *c*, fig. 2, simile alle precedenti, è ottenuta con i corpi sonori ora considerati.

Ho provato ad usare una forchetta $ut_4$ ed un tubo aperto $ut_4$, ma la leva del tamburo restava immobile. Con due diapason $ut_3$ e con due $ut_4$, usando la disposizione indicata nella figura 7, riportata in seguito, ho anche avuto risultato negativo.

Da questi fatti concludo che l'impiego del tamburo Marey è limitatissimo. Si può usare un tamburo nella registrazione del numero dei battimenti nel solo caso di due canne o di una canna e di una forchetta allorquando la nota è $ut_3$ oppure una nota più grave o di poco superiore.

**2° Metodo.** In questo secondo metodo le variazioni della pressione dell'aria, producono lo spostamento della membrana di una capsula da me ideata e costruita, e che io chiamo *capsula microfonica*, la quale risponde bene allo scopo cui è destinata ed in modo più generale di quello dei tamburi Marey.

Prima però di dire di questo secondo metodo, in cui si usa la capsula da me immaginata, mi farò a descriverla.

Capsula microfonica — La prima idea che mi venne nello studiare l'argomento di cui è oggetto il presente lavoro, non fu quella di usare nella determinazione del numero dei battimenti i tamburi Marey, ma di servirmi dei microfoni.

A tal uopo poggiai sulle casse risonanti di due forchette $ut_4$ un microfono d'Argy intercalato con un telefono nel circuito di una pila. Facendo vibrare i diapason in modo da ottenere i battimenti, io li udiva nettissimi al telefono, anche quando, diminuendosi

l'intensità dei suoni, non erano più distinguibili ad orecchio diretto. È inutile rilevare che i battimenti producono, per mezzo del microfono, variazioni nella intensità della corrente della pila; ad ogni rinforzo del suono corrisponde un massimo nel valore dell'intensità della corrente, ad ogni indebolimento un minimo.

Potevano queste variazioni produrre un movimento nell'àncora di un *relais* telegrafico, sostituito nel circuito al telefono? Fu questa la quistione che mi proposi e che cercai prima di risolvere. Sostituito difatti al telefono il *relais*, dopo una lunga serie di tentativi, regolando opportunamente la molla antagonista dell'àncora, ottenni dei risultati mediocri: l'àncora era attratta dalla elettrocalamita ad ogni rinforzo del suono (*massimo di intensità della corrente*); era abbandonata ad ogni successivo indebolimento (*minimo di intensità*).

Questa primitiva maniera di sperimentare lasciava molto a desiderare: il microfono non restava in quiete allorchè si mettevano in vibrazione le forchette [1]); il movimento dell'àncora durava troppo poco tempo, per cui la iscrizione sul cilindro riusciva impossibile.

Al microfono di Argy, che, come si sa, è un microfono a polvere, cercai di sostituirne altri di tipo differente, ma non ottenni risultati migliori, anzi con alcuni l'àncora restava perfettamente immobile. Fu allora che pensai alla costruzione di un microfono sensibile, a cui ho dato il nome di *capsula microfonica*.

Essa è fatta da una capsula cilindrica di ottone, di cm. 2,5 di diametro interno e cm. 1,5 di altezza, formata (fig. 4) di due parti *AB*, *CD*, che si collegano con tre viti, fra le due parti trovasi una sottile lamina flessibile, *m*, di *baudruche*, o meglio di caoutchouc. La parte *CD* si continua nel tubo *EP* di 1 cm. di diametro, l'altra è forata nel centro. Nel foro, che ha il diametro uguale a 1 cm., per un turacciolo di caoutchouc è adattato un pezzo *M* cilindrico di carbone di storta, il quale penetra nell'interno a qualche millimetro da *m*: nello spazio *AB* si trovano piccoli pezzetti di carbone di storta, che lo riempiono per tre quarti circa.

*Fig. 4.*

Le onde sonore giungono per *PE* alla capsula microfonica e determinano le oscillazioni della membrana *m*; la polvere di carbone, che in parte è a contatto con le pareti interne della capsula, si sposta e determina variazioni nell'intensità di una corrente elettrica di pochi elementi Leclanché, che traversa la capsula. I contatti sono posti uno al carbone *M* e l'altro alla massa metallica della capsula stessa. Nel circuito è intercalato il *relais* telegrafico, con l'àncora terminata da un indice simile a quello dei tamburi.

Questa capsula è sensibilissima, di facile costruzione e si applica alla numerazione dei battimenti con riuscita certa e precisa tanto nel caso di battimenti numerosi, quanto nel caso di piccol numero di battimenti. Io l'ho usata nella misura del numero dei battimenti di due tubi sonori, di un tubo e di una forchetta, e di due forchette; e quì in seguito accennerò alle varie disposizioni sperimentali, riportando alcuni dei tracciati ottenuti in ciascuno dei casi considerati.

---

[1]) Non avevo a mia disposizione diapason eccitati elettricamente.

Disposizione sperimentale:

a') *Due canne sonore.* — Per le canne sonore, i cui numeri di vibrazioni non sono direttamente determinabili, la capsula microfonica riesce di grande utilità. La disposizione è quella indicata nella figura 1, soltanto al tamburo Marey è sostituita la mia capsula inserita con il *relais* nel circuito di una pila di 6 elementi Leclanché [1]). La capsula è sempre disposta con la membrana $m$ orizzontale [2]), come indica la figura 4: il cilindro girante in questa e nelle successive disposizioni deve avere l'asse di rotazione verticale.

Facendo sonare le canne in modo da produrre i battimenti, l'àncora oscilla; e le oscillazioni, isocrone ai battimenti, sono energiche e si è costretti a diminuire la sensibilità del *relais*, manovrandone opportunamente la molla.

I tracciati seguenti, indicati (fig. 5) con i numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7', 7'', 7''', si rife-

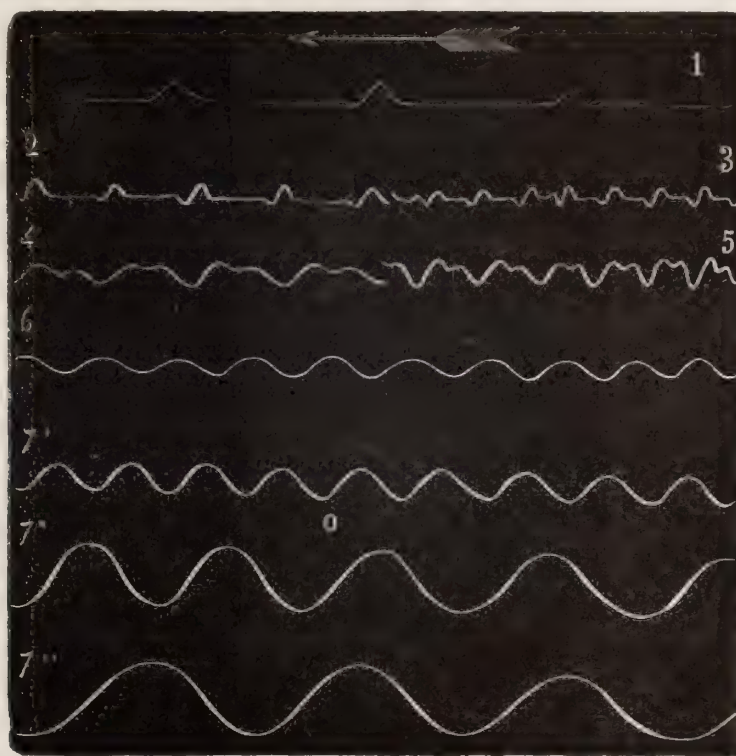



*Fig. 5.*

riscono a battimenti prodotti con due canne $ut_3$: il loro numero va crescendo dal primo al settimo, e la velocità di rotazione del cilindro è piccola nel tracciato 1 e va anche crescendo a misura che cresce il numero dei battimenti [3]). I tracciati 7', 7'', 7''' si riferiscono allo stesso numero di battimenti, con velocità di rotazione crescente da 7', 7'''.

Dirò in ultimo qualche parola per spiegare la varia forma delle curve, le quali si ottengono sempre, a causa del senso della rotazione, da destra verso sinistra, nel senso, cioè della freccia posta in cima al tracciato 1.

---

[1]) Possono anche usarsi 3 elementi, e, nel caso delle canne $ut_3$, un elemento solo è anche sufficiente.

[2]) È questa la migliore fra tutte le disposizioni che la capsula può prendere.

[3]) Nel tracciato 4 la velocità è più grande che nel 5.

Ho sperimentato così con due canne che davano l'$ut_3$ e con due che davano l' $ut_4$; e, siccome in questo secondo caso ottenni con eguale facilità una curva anche molto precisa, devo concluderne che la *capsula microfonica* è parimenti sensibile a numerare battimenti prodotti da suoni molto gravi o da suoni molto acuti.

b') *Canna e corista*. È questa una utile applicazione della capsula: perchè, essendo facilmente determinabile, col metodo grafico, il numero di vibrazione $N'$ di un diapason, basterà, in seguito, stimare il numero $B$ di battimenti che si ottengono quando essa vibri insieme ad una canna, per ricavare dalla relazione 2) il numero incognito di vibrazione $N$ di questa canna.

La disposizione è quella della figura 3, con le modifiche del caso precedente. Ho sperimentato con una canna ed un corista $ut_3$ e con una canna ed un corista $ut_4$: il tracciato $a$, fig. 6, si riferisce alla nota $ut_3$, quello $b$ alla nota $ut_4$.

c') *Due coristi*. La numerazione dei battimenti ottenuti con due coristi, come già

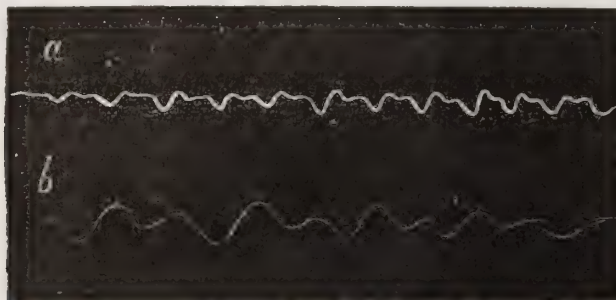



*Fig. 6.*

si è visto innanzi, non si può fare che servendosi di adatti risonatori.

L'apparecchio da me adoperato per la numerazione, può avere una doppia disposizione: si può, cioè, usare due risonatori, oppure uno solo.

I. Due risonatori. Due diapason $A, B$, muniti di corsoi, sono messi in vibrazione mediante un archetto di violino: due risonatori $R$ ed $R'$, a tiraggio, trovansi a breve distanza dalle estremità libere dei diapason. Ai risonatori sono attaccati i due tubi di caoutchouc che, come per gli altri casi, vanno alla capsula microfonica.

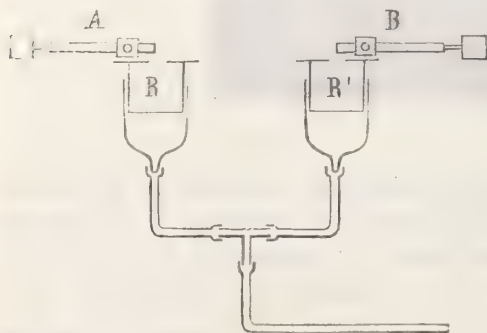



*Fig. 7.*

Ho sperimentato con due forchette $ut_4$, e con due $la_3$. La curva $a$, fig. 8, è un tracciato ottenuto con due coristi $ut_4$.

II. Un sol risonatore. Usando un sol risonatore la disposizione è più semplice. Le onde prodotte nell'aria dai due diapason si fanno pervenire ad un unico risonatore opportuno, congiunto direttamente, con apposito tubo di comunicazione, alla capsula microfonica. Il fenomeno è netto e preciso e dò in seguito qualche tracciato: il $b$, fig. 8, si riferisce a due forchette $ut_3$, il $c$, fig. 8, a due forchette $ut_4$.

Dirò ancora che ho cercato di sostituire alla lamina *m* di caoutchouc della capsula microfonica una sottilissima di acciaio, ma non ho ottenuto buoni risultati.

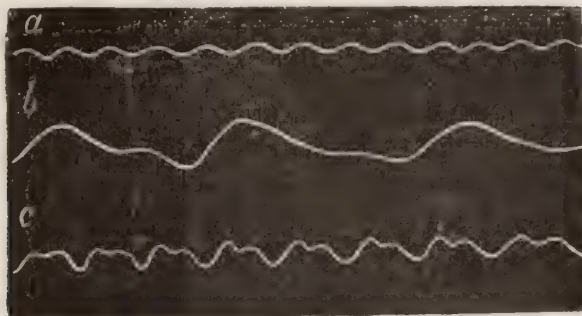
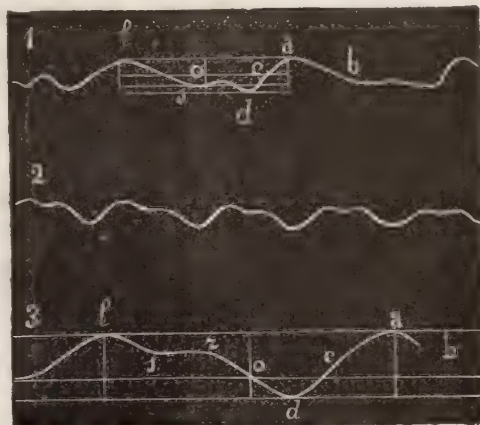



*Fig. 8.*

Eccomi ora a spiegare la forma delle curve, e prendo ad esaminare la seguente curva 1, fig. 9.

Ad un rinforzo del suono, l'àncora è attratta, e l'indice che essa porta, si solleva segnando sul cilindro il tratto *ba*: ma, non appena cessa il rinforzo, l'àncora, abbandonata a sè stessa, torna nella posizione di riposo *c*, e, per la velocità già acquistata, la oltrepassa, ed oscilla più o meno ampiamente a seconda della maggiore o minore mobilità dell'àncora e ciò fino a quando altra causa non intervenga a modificarne il movimento. Sul cilindro si ha così il tratto *cdo*. Ora, quando l'indice è in *o* (*punto equidistante da due rinforzi consecutivi*) nel suono si ha un minimo di intensità, e non solo perciò, ma anche per il concepito movimento discendente, l'indice segna il tratto *os*, fino a che

*Fig. 9.*

non sopravviene un nuovo e progressivo rinforzo; onde, mentre l'àncora è attratta per l'accresciuto magnetismo, l'indice si innalza e traccia la curva *sl*. Le cose si succedono con lo stesso ordine ad ogni battimento.

La spiegazione ora data sul modo di formarsi del tratto *cdo* è confermata dal seguente fatto: diminuendo la sensibilità del *relais* e quindi la mobilità dell'àncora, diminuisce o scompare del tutto il tratto *cd* e la curva piglia la forma indicata dal tracciato 1, fig. 5, come dimostrano anche più chiaramente i seguenti tracciati: in *a'*, fig. 10, la

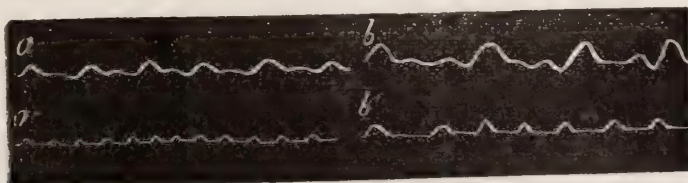



*Fig. 10*

sensibilità dell'àncora è quasi annullata, in *a* l'àncora è sensibile: in tutti e due il nu-

mero dei battimenti è lo stesso; in *b* l'àncora è sensibile, ma è variato il numero dei battimenti, in *b'* questo numero resta costante, ma il *relais* è poco sensibile.

Il punto *o* corrisponde ad un minimo di intensità del suono. Di fatto, esso deve trovarsi ad egual distanza dai punti *a* ed *l*, che segnano due massimi consecutivi, ed è al di sotto della linea normale di riposo dell'ancora: la quale rappresenterebbe la traccia dell'indice dell'àncora se vi fosse passaggio di corrente, senza variazioni nella sua intensità. E che ciò è vero, io mi sono assicurato facendo passare l'indice, nelle condizioni ora dette, sulla stessa figura ottenuta con i battimenti.

Le forme varie delle curve, ottenute con diversi numeri di battimenti, dipendono dalla coincidenza del *minimo* di intensità del suono con una determinata fase di movimento dell'àncora.

Ed infatti, esaminando, ad esempio, il caso indicato dalla curva 1, fig. 9, in cui il *minimo* coincide con la discesa dell'indice, si nota che questo compie l'oscillazione *cdo* prima che sopravvenga il minimo, il movimento discendente continua per cambiarsi progressivamente in ascendente col successivo aumento del suono.

Similmente, osservando il tracciato 3 della fig. 9 [1]) in cui il minimo *o* si verifica durante l'ascesa dell'indice, si nota che questo si ferma in *r*, perchè il movimento ascendente ne è ritardato da un progressivo indebolimento nella magnetizzazione del nucleo del *relais*, e quindi esso ricomincerebbe a discendere se, l'azione di un nuovo *massimo*, non lo determinasse prima a mettersi in riposo, dando il tratto *rs* e poi gradatamente a risalire fine ad *l*.

Ed ancora, nel tracciato 7' della fig. 5 l'indice ha la posizione più bassa *o* quando avviene il *minimo*: ed in queste condizioni, sia nella discesa che nella salita, il movimento che l'indice ha, è di accordo con quello che l'indebolimento o l'accrescimento del suono gli comunica. Per questi movimenti concordi l'ampiezza dell'oscillazione va man mano aumentando, pur restando immutate le condizioni dell'apparecchio come chiaramente dimostrano le figure 7', 7'', 7''', che sono parti di un tracciato dovuto allo stesso numero di battimenti.

*Istituto Fisico, R. Università di Napoli.*

*finita di stampare il dì 24 Agosto 1894*

[1]) Il tracciato 3, fig. 9, non è altro che il 2 ingrandito per più chiarezza.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# PARAGONE DI ASCENSIONI RETTE DETERMINATE SIMULTANEAMENTE A CAPODIMONTE ED A CORDOBA (Repubblica Argentina)

MEMORIA

del Socio Ordinario A. NOBILE

*presentata nell' adunanza del dì 17 Novembre 1894.*

## § I.

### Preliminari

**1.** Quando nel 1887 furono combinate fra il D.r Thome (a Cordoba) e me le osservazioni simultanee di distanze zenitali di due serie di stelle che poi ebbero luogo nello autunno di quell'anno, io pregai lo stesso astronomo di voler compiacersi di fare le osservazioni anche in ascensione retta. Egli aderì assai gentilmente.

Pubblico ora i risultati di questo paragone, ma non posso riferire in particolare che il lavoro di Capodimonte, fidando (come è naturale) nella bontà dei risultati ottenuti a Cordoba, che mi sono stati trasmessi dal D.r Thome in forma assai condensata.

Essendo questo un lavoro che si può considerare indipendente da quello pubblicato sulle declinazioni, sono costretto, per l'intelligenza del lettore, di ripetere qualche punto, che sia comune alle due memorie.

**2.** Le stelle scelte (per la refrazione) furono 12 zenitali a Capodimonte ed altrettante a Cordoba tutte dentro meno che 2° dallo zenit di Capodimonte le prime e dallo zenit di Cordoba le altre, e le loro posizioni, trasportate all'equinozio del 1887, 0, senza tener conto dei termini dipendenti dalle 3e potenze del tempo (perchè provvisorie), sono le seguenti. Indico con $Z_1 \dots Z_{12}$ le zenitali di Capodimonte e con $C_1 \dots C_{12}$ quelle di Cordoba:

QUADRO I. **Zenitali di Capodimonte**

| Stella | N.° nel Catalogo Radcliffe I. | α 1887.0 | δ 1887.0 |
|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ ″ |
| $Z_1$ | 4600 | 20 4 10.55 | + 42 3 20.2 |
| $Z_2$ | 4712 | 20 14 6.77 | 40 22 46.5 |
| $Z_3$ | 4931 | 20 39 49.60 | 41 58 42.7 |
| $Z_4$ | 5161 | 21 11 8.76 | 41 33 1.3 |
| $Z_5$ | 5206 | 21 18 24.74 | 40 27 1.6 |
| $Z_6$ | 5309 | 21 32 25.12 | 39 54 23.1 |
| $Z_7$ | 5354 | 21 37 1.53 | 40 17 33.2 |
| $Z_8$ | 5408 | 21 45 4.22 | 40 37 19.7 |
| $Z_9$ | 5623 | 22 9 59.30 | 52 23 37.2 |
| $Z_{10}$ | 5661 | 22 17 0.70 | 41 30 31.2 |
| $Z_{11}$ | 5793 | 22 36 25.09 | 39 38 6.8 |
| $Z_{12}$ | 5887 | 22 51 14.02 | 41 0 3.7 |

QUADRO II. **Zenitali di Cordoba**

| Stella | N.° nel Catalogo Gen. Argentino | α 1887.0 | δ 1887.0 |
|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ ″ |
| $C_1$ | 28032 | 20 20 43.63 | — 31 13 11.9 |
| $C_2$ | 28178 | 20 27 49.28 | 30 51 31.2 |
| $C_3$ | 28337 | 20 34 22.99 | 31 59 44.5 |
| $C_4$ | 28633 | 20 46 30.61 | 31 8 35.3 |
| $C_5$ | 28782 | 20 54 21.55 | 32 41 55.1 |
| $C_6$ | 29020 | 21 3 18.83 | 30 10 43.0 |
| $C_7$ | 30082 | 21 53 20.19 | 32 3 55.6 |
| $C_8$ | 30178 | 21 57 52.90 | 30 27 47.3 |
| $C_9$ | 30704 | 22 25 4.66 | 32 55 29.6 |
| $C_{10}$ | 30810 | 22 30 13.75 | 32 14 49.8 |
| $C_{11}$ | 31105 | 22 45 7.00 | 30 8 4.3 |
| $C_{12}$ | 31336 | 22 57 33.56 | 31 3 12.5 |

Le zenitali di ognuno dei due luoghi furono osservate alternativamente f.S. e f.N. [1]), e le zenitali di Cordoba furono osservate a Capodimonte la metà delle volte direttamente e l'altra metà riflesse nel mercurio.

[1]) Faccia a Sud e faccia a Nord.

Per ognuna delle quattro posizioni fondamentali dello strumento ho mobilizzato il cerchio diviso tre volte, cioè di 30° in 30°. A Cordoba fu mobilizzato di 15° in 15° e questa discrepanza nacque dal fatto espresso nella prefazione alla memoria « Saggio di osservazioni meridiane correlative per correggere le refrazioni ».

**3.** Determinazioni di tempo. L'idea fondamentale era di chiudere le liste già riferite di stelle fra due determinazioni di tempo, ogni sera, ed anche di fare in modo che le stelle delle determinazioni (prese esclusivamente dal B. Jahrbuch) fossero sempre le stesse. Questo piano, seguito sempre che è stato possibile, fu spesso perturbato dal tempo che in quella stagione fu eccezionalmente cattivo. Se avessi avuto la sicurezza di completare le osservazioni, avrei soppresse le serate interrotte per ripigliarle da capo. Ma i fatti hanno provato che anche senza attenermi al programma desiderato, nemmeno ho potuto compiere per tutte le stelle il voluto numero di osservazioni.

In ogni determinazione di tempo inclusi 4 stelle orarie ed una polare tutte osservate nella stessa posizione dello strumento, riservando la determinazione della collimazione, con la inversione strumentale, all'ultimo della serata e ciò per paura che invertendo uno strumento così pesante due volte durante le osservazioni di una sera, non si facesse più male che bene alla bontà delle osservazioni. Tanto per la collimazione che per l'azimut scelsi la polare (dentro i limiti del possibile) non tanto vicino al polo ma per lo più di declinazione fra 70° ed 80° poichè oltre 80°, la grandezza dei noti coefficienti è assai compensata dalla incertezza nel giudicare il tempo in cui la stella si trova dietro un filo [1]).

Il valore angolare della fiola del livello risultò nel 1882 essere $1^p = 0''.829 \pm 0''.006$ ed avendo io nel 1891 ripetuto la ricerca ho trovato $1^p = 0''.830$. Benchè la coincidenza dei due risultati sia tanto eccezionale da doverla attribuire piuttosto al caso che alla bontà delle misure, io ho ritenuto il valore del 1882 per una lunghezza di bolla di circa 50 parti, più l'intervallo delle due graduazioni. Chiamando $k$ il valore avuto si ha:

$$\mathrm{L}\,\frac{k}{60} = 8.14040 - (10)$$

**4.** Correzione dipendente dalle anormalità dei perni. Nel 1882 feci una prima determinazione di questa correzione. Ma poi nel 1891 credetti di procedere ad un lavoro più accurato, i cui risultati qui seguono. Il cannocchiale è stato diretto nelle distanze zenitali:

18° 45° 90° 135° 162° [2])

sia verso il Nord che verso il Sud e si è ottenuto il valore rispetto al Zenit ed al Nadir prendendo pel primo $\frac{1}{2}$ (18° N + 18° S) e pel Nadir $\frac{1}{2}$ (162° N + 162° S). Si è avuto

---

[1]) Tanto più che col cerchio meridiano Reichembach-Heurtaux si può avere la collimazione con la inversione sopra una stella equatoriale. Per altro ai fili estremi.

[2]) Si comincia da 18° perchè la losanga che circonda il cannocchiale non permette le livellazioni col cannocchiale diretto al Nadir o allo Zenit.

per 60 sospensioni di livello per ogni direzione nella disposizione A dell' obbiettivo e, dell'oculare pel valore della nota espressione $\frac{1}{4}(b+b_1)$:

Quadro III.

| A | | B |
|---|---|---|
| 18° N | $-0^s.0002$ | 162° S |
| 45 N | $-0.0054$ | 135 S |
| 90 N | $+0.0041$ | 90 S |
| 135 N | $+0.0167$ | 45 S |
| 162 N | $+0.0157$ | 18 S |
| 162 S | $+0.0115$ | 18 N |
| 135 S | $+0.0129$ | 45 N |
| 90 S | $+0.0057$ | 90 N |
| 45 S | $-0.0065$ | 135 N |
| 18 S | $+0.0004$ | 162 N |

La terza colonna intestata B porge le direzioni del cannocchiale alla posizione B, che hanno le stesse correzioni di quelle intestate A nello stesso rigo. Alla orientazione C.E la correzione $\frac{1}{4}(b+b_1)$ va presa col segno $+$ ed a C.O col segno $-$. È proprio interessante il vedere qui un andamento così deciso di quantità così piccole. Il massimo valore della correzione ha luogo fra le distanze zenitali 135° N e 162° N per la posizione A. Un medio generale della correzione $\frac{1}{4}(b+b_1)$ è $\pm 0^s.0031$.

Il carretto per le osservazioni riflesse è stato descritto nella mia descrizione dello strumento [1]).

**5.** Il reticolo è stato già descritto nell'opuscolo ora citato. Per le distanze dei fili il sistema definitivo adottato è un medio fra due determinazioni assai faticose fatte prima e dopo [2]) delle osservazioni con Cordoba, cioè nel Maggio 1887 e nel Gennaio 1888. Sebbene qui per [3]) brevità non si possono dare i passaggi filo per filo, pure per dare una idea del reticolo, riferisco le distanze dei fili adottate, riferite al filo I, medio ideale fra i fili M ed N.

Quadro IV.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $U_1$ | $120^s.143$ | $X_1$ | $73^s.790$ | P | $27^s.447$ | N | $0^s.483$ | $Y_4$ | $60^s.784$ | $V_4$ | $106^s.925$ |
| $U_2$ | 115.877 | $X_2$ | 69.500 | | | | | $Y_3$ | 65.086 | $V_3$ | 111.192 |
| | | | | $A_1$ | 21.160 | $B_5$ | 8.127 | | | | |
| $U_3$ | 111.693 | $X_3$ | 65.343 | | | | | $Y_2$ | 69.236 | $V_2$ | 115.300 |
| | | | | $A_2$ | 17.959 | $B_4$ | 11.670 | | | | |
| $U_4$ | 107.303 | $X_4$ | 61.087 | | | | | $Y_1$ | 73.520 | $V_1$ | 119.515 |
| | | | | $A_3$ | 14.672 | $B_3$ | 14.803 | | | | |
| | | | | $A_4$ | 11.607 | $B_2$ | 17.928 | | | | |
| | | | | $A_5$ | 8.319 | $B_1$ | 21.067 | | | | |
| | | | | M | 0.483 | Q | 27.426 | | | | |

[1]) Il cerchio meridiano Reichembach-Heurtaux. Napoli 1888.

[2]) Con stelle polari fra 70° ed 80°.

[3]) Sono 603 osservazioni.

Le stelle orarie e quelle delle due liste Z e C sono state normalmente osservate a 10 fili, cioè ai gruppi A e B, quelle di collimazione ai gruppi U ed X ovvero V ed Y, secondo l'orientazione dello strumento. Ciò, salvo qualche rara eccezione in cui si è fatta qualche sostituzione di fili. Ben raramente la massima escursione fra i passaggi ai diversi fili ridotti al medio I ha superato $0^s.20$ per stelle lontane dal polo.

**6.** A causa dell'andamento non buonissimo del pendolo cronografico (Breguet) ho creduto di prendere accordi con un altro pendolo (Arnold) certamente migliore. Questi accordi sono stati presi cronograficamente (come tutte le osservazioni) al principio ed alla fine di ogni sera di osservazione e come segue. Guardando l'indice dei secondi dell'orologio cercavo di dare per alcuni secondi un colpo al tasto senza chiudere il circuito e poi preso il ritmo davo 11 segnali al cronografo. Ho scelto il numero 11 perchè scartando normalmente ed a priori il primo segnale, avessi la media di 10.

Come ho detto ogni serie di osservazioni serali delle stelle Z e C veniva chiusa fra due determinazioni di tempo e due livellazioni, rimettendo all'ultimo la collimazione.

Una livellazione si componeva di 8 sospensioni del livello, cioè col cannocchiale alle distanze zenitali $45^\circ$ e $135^\circ$ Sud e Nord.

## § II.

### Relazione delle determinazioni di tempo a Capodimonte

**1.** Delle inclinazioni ottenute dal livello nelle quattro posizioni enunziate si sono dedotte stella per stella le inclinazioni da moltiplicare per il coefficiente $\frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos\delta}$ per aver la corrispondente correzione al passaggio osservato. Questi risultati sono già corretti dall'effetto della differenza dei perni secondo il Quadro III. Riporto ora nel quadro seguente le ascensioni rette apparenti delle stelle di tempo al passaggio al meridiano già corrette dei termini lunari a corto periodo, ed il risultato delle inclinazioni corrette come si è detto. Poichè per ciascuna delle due liste di stelle zenitali nei due luoghi l'inclinazione è la stessa in ogni sera (salvo quando varia proporzionalmente al tempo) metto per esse le indicazioni generali Z e C, ma poi per ogni stella l'inclinazione si deve moltiplicare pel proprio coefficiente. I numeri I e II indicano le due determinazioni di tempo nella stessa sera quando sono state possibili. *Cr* e *Cd* indicano Cordoba riflessa e diretta.

Quadro V.

| Epoca | Stella | α app. | b [1] [2] |
|---|---|---|---|
| Sett. 5 | ω Aquila | $19^h\,12^m\,32^s.80$ | $+0^s.063$ |
| | κ Cigno | 14 31.56 | 58 |
| | τ Dragone | 17 45.95 | 48 |
| | β Cigno | 26 11.93 | 51 |
| | h Sagittario | 29 52.28 | 61 |
| | Z | | +0.059 |
| | Cd | | 60 |
| Sett. 6 I. | ϑ Aquila | 20 5 30.77 | +0.111 |
| | 33 Cigno | 10 49.01 | 61 |
| | α' Capricorno | 11 25.49 | 111 |
| | κ Cefeo | 12 45.32 | 111 |
| | β Capricorno | 14 42.21 | 111 |
| | Z | | +0.061 |
| | Cd | | 84 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.87 | +0.055 |
| | γ Cefeo | 34 51.33 | 23 |
| | ω² Aquario | 36 54.30 | 48 |
| | δ Scultore | 43 4.88 | 55 |
| | φ Pegaso | 46 47.16 | 52 |
| | β Cassiopea | 0 3 | —0.037 C.O |
| | | | +0.009 C.E |
| Sett. 7 I. | ω Aquila | 19 12 32.76 | +0.065 |
| | κ Cigno | 14 31.50 | 64 |
| | τ Dragone | 17 45.82 | 19 |
| Sett. 7 I. | β Cigno | $19^h\,26^m\,11^s.90$ | $+0^s.064$ |
| | h Sagittario | 29 52.24 | 95 |
| | Z | | +0.040 |
| | Cr | | 89 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.87 | +0.037 |
| | γ Cefeo | 34 51.35 | 35 |
| | ω² Aquario | 36 54.30 | 66 |
| | δ Scultore | 43 4.88 | 66 |
| | φ Pegaso | 46 47.17 | 37 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.034 C.E |
| | | | 36 C.O |
| Sett. 11 I. | ω Aquila | 19 12 32.72 | +0.085 |
| | κ Cigno | 14 31.39 | 120 |
| | τ Dragone | 17 45.54 | —0.080 |
| | β Cigno | 26 11.84 | + 120 |
| | h Sagittario | 29 52.20 | 85 |
| | Z | | +0.138 [3] |
| | Cr | | 95 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.91 | —0.068 |
| | γ Cefeo | 34 51.42 | 84 |
| | ω² Aquario | 36 54.36 | + 3 |
| | δ Scultore | 43 4.94 | 3 |
| | φ Pegaso | 46 47.23 | — 63 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.165 C.O |
| | | | — 19 C.E |

[1]) Queste sono le inclinazioni corrette pel Quadro III e prese tra le livellazioni proporzionalmente al tempo. Si potrebbe obbiettare che avendo la correzione di irregolarità dei perni era inutile livellare a posizioni in croce. Ma prima di tutto non è un errore e poi ho avuto anche in mente di evitare qualche errore incognito.

[2]) Le osservazioni in α e δ furono i $\frac{2}{3}$ di quelle nella sola δ. Furono le posizioni dello strumento C.E — A.II, C.E — B.II, C.O — B.II e C.O — A.II quelle in cui non si osservò in α, essendo le osservazioni in δ quelle necessarie alla refrazione e potendosi avere una buona α da 16 osservazioni ed un buon paragone da 8 dirette ed 8 riflesse.

[3]) Qui vi è una variazione oraria sensibile per le Z e le C ed anche diversa per le due classi di stelle essendo di — $0^s.056$ per le Z e — $0^s.021$ per le C. Sebbene questo fatto non sia possibile pure ho ritenuto i numeri come sono venuti, non potendo nè scegliere una di esse, nè prendere la media.

| Epoca | Stella | α app. | b |
|---|---|---|---|
| | | h m s | s |
| Sett. 12 I. | ω Aquila | 19 12 32.70 | +0.121 |
| | ϰ Cigno | 14 31.35 | 152 |
| | τ Dragone | 17 45.46 | 107 |
| | β Cigno | 26 11.82 | 152 |
| | *h* Sagittario | 29 52.19 | 100 |
| | | | |
| | Z | | +0.152 |
| | C*d* | | 100 |
| | | | |
| II. | ϑ Aquario | 22 10 54.90 | +0.120 |
| | γ Aquario | 15 51.81 | id. |
| | | | |
| Sett. 13 | γ Delfino | 20 41 27.35 | +0.117 |
| | λ Cigno | 43 2.91 | 108 |
| | 32 Volpetta | 49 47.14 | 109 |
| | Br. 2749 | 52 47.73 | 65 |
| | ν Aquario | 21 3 28.84 | 120 |
| | | | |
| | C*d* | | +0.140 |
| | | | |
| Sett. 14 I. | γ Delfino | 20 41 27.37 | +0.112 |
| | λ Cigno | 43 2.90 | 72 |
| | 32 Volpetta | 49 47.13 | 79 |
| | Br. 2749 | 52 47.63 | 41 |
| | ν Aquario | 21 3 28.84 | 97 |
| | | | |
| | Z | | +0.072 |
| | C*d* | | 120 |
| | | | |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.93 | +0.072 |
| | γ Cigno | 34 51.42 | 41 |
| | ω² Aquario | 36 54.38 | 106 |
| | δ Scultore | 43 4.97 | 116 |
| | φ Pegaso | 46 47.24 | 87 |
| | | | |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.059 C.E |
| | | | 24 C.O |
| | | | |
| Sett. 16 I. | ω Aquila | 19 12 32.64 | +0.063 |
| | τ Dragone | 17 45.16 | 58 |
| | β Cigno | 26 11.75 | 64 |
| | *h* Sagittario | 29 52.13 | 50 |
| | | | |
| | Z | | +0057 |
| | C*r* | | 40 |

| Epoca | Stella | α app. | b |
|---|---|---|---|
| | | h m s | s |
| Sett. 16 II. | γ Cefeo | 23 34 51.40 | +0.055 |
| | ω² Aquario | 36 54.38 | 61 |
| | δ Scultore | 43 4.97 | 55 |
| | φ Pegaso | 46 47.24 | 69 |
| | | | |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.057 C.O |
| | | | 65 C.E |
| | | | |
| Sett. 17 I. | ω Aquila | 19 12 32.62 | +0.032 |
| | ϰ Cigno | 14 31.19 | 69 |
| | τ Dragone | 17 45.08 | 83 |
| | β Cigno | 26 11.75 | 50 |
| | *h* Sagittario | 29 52.11 | —0.012 |
| | | | |
| | Z | | +0.059 |
| | C*d* | | —0.016 |
| | | | |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.92 | +0.050 |
| | γ Cefeo | 34 51.39 | 90 |
| | ω² Aquario | 36 54.39 | 3 |
| | δ Scultore | 43 4.98 | —0.014 |
| | φ Pegaso | 46 47.25 | +0.038 |
| | | | |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.069 C.E |
| | | | 24 C.O |
| | | | |
| Sett. 18 | 33 Cigno | 20 11 | +0.026 C.O |
| | | | 57 C.E |
| | | | |
| | Z | | +0.057 |
| | C*r* | | 50 |
| | | | |
| | ι Pegaso | 21 16 54.10 | +0.065 |
| | ζ Capricorno | 20 15.52 | 58 |
| | β Cefeo | 27 16.33 | 87 |
| | 74 Cigno | 32 28.00 | 58 |
| | ε Pegaso | 38 40.71 | 62 |
| | λ Capricorno | 40 29.76 | 61 |
| | | | |
| Sett. 19 | ι Pegaso | 21 16 54.09 | +0.033 |
| | ζ Capricorno | 20 15.49 | 28 |
| | β Cefeo | 27 16.29 | 45 |
| | 74 Cigno | 32 27.98 | 33 |

| Epoca | Stella | α app. | b | |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | |
| Sett. 19 | ε Pegaso | 21 38 40.70 | +0.034 | |
| | λ Capricorno | 40 29.73 | 31 | |
| | Z | | +0.032 | |
| | Cr | | 16 | |
| Sett. 23 | η Pegaso | 22 37 45.26 | +0.083 | |
| | λ Pegaso | 41 8.14 | 84 | |
| | α Pesce Austr. | 51 27.07 | 80 | |
| | π Cefeo | 23 4 25.32 | 104 | |
| | γ Pesci | 11 21.18 | 85 | |
| | Cr | | +0.069 | |
| | γ Cefeo | 0 50 | +0.096 | C.E |
| | | | 0.0 | C.O |
| Sett. 27 | Cr | | +0.121 | |
| | 30 Cefeo | 22 34 42.81 | +0.200 | |
| | 13 Lucertola | 39 6.29 | 217 | |
| | λ Pegaso | 41 8.13 | 201 | |
| | τ Aquario | 43 39.20 | 167 | |
| | μ Pegaso | 44 36.16 | 203 | |
| Ott. 6 | ω Aquila | 19 12 32.30 | +0.095 | |
| | ϰ Cigno | 14 30.53 | 72 | |
| | τ Dragone | 17 43.59 | 69 | |
| | β Cigno | 26 11.34 | 85 | |
| | h Sagittario | 29 51.74 | 115 | |
| | Z | | +0.076 | |
| | Cr | | 120 | |
| Ott. 9 I. | ω Aquila | 19 12 32.23 | +0.108 | |
| | ϰ Cigno | 14 30.41 | 125 | |
| | τ Dragone | 17 43.34 | 151 | |
| | β Cigno | 26 11.27 | 106 | |
| | h Sagittario | 29 51.70 | 96 | |
| | Z | | +0.110 | |
| | Cr | | 80 | |

| Epoca | Stella | α app. | b | |
|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | |
| Ott. 9 II. | 72 Pegaso | 23 28 23.91 | +0.108 | |
| | γ Cefeo | 34 50.96 | 157 | |
| | ω² Aquario | 36 54.40 | 103 | |
| | φ Pegaso | 46 47.30 | 108 | |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.107 | C.O |
| | | | ... Nuv. | C.E |
| Ott. 11 | ω Aquila | 19 12 32.20 | +0.161 | |
| | ϰ Cigno | 14 30.35 | 158 | |
| | τ Dragone | 17 43.18 | 158 | |
| | β Cigno | 26 11.23 | 159 | |
| | h Sagittario | 29 51.67 | 155 | |
| | Z | | +0.159 | |
| | Cd | | 155 | |
| Ott. 17 I. | α Delfino | 20 34 25.17 | +0.262 | |
| | α Cigno | 37 36.55 | 281 | |
| | γ Delfino | 41 26.83 | 262 | |
| | 76 Dragone | 50 45.68 | 290 | |
| | ν Aquario | 21 3 28.41 | 234 | |
| | ζ Cigno | 8 9.64 | 272 | |
| | Cr | | +0.190 | |
| | Cd | | 210 | |
| II. | 13 Lucertola | 22 39 6.03 | +0.317 | |
| | α Pesce Austr. | 51 26.80 | 220 | |
| | π Cefeo | 23 4 24.47 | 336 | |
| | γ Pesci | 11 21.08 | 273 | |
| | β Cassiopea | 23 49 | +0.321 | C.E |
| | | | 375 | C.O |
| Ott. 18 | Z | | +0.321 | |
| | Cr | | 250 | |
| | ι Aquario | 22 0 22.34 | +0.291 | |
| | π Pegaso | 5 0.62 | 316 | |
| | 24 Cefeo | 7 42.02 | 313 | |
| | ζ Pegaso | 35 52.08 | 303 | |
| | 13 Lucertola | 39 6.01 | 321 | |
| | α Pesce Austr. | 51 26.88 | 273 | |

| Epoca | Stella | α app. | b |
|---|---|---|---|
| Ott. 19 | π Pegaso | 22h 5m 0.60s | +0.322s |
| | 24 Cefeo | 7 41.97 | 320 |
| | ζ Pegaso | 35 52.07 | 307 |
| | 13 Lucertola | 39 6.00 | 328 |
| | Cd | | +0.273 |
| Ott. 21 I. | ϰ Cigno | 19 14 29.98 | +0.088 |
| | τ Dragone | 17 42.38 | 88 |
| | β Cigno | 26 11.01 | 75 |
| | h Sagittario | 29 51.48 | 31 |
| | Z | | +0.087 |
| | Cr | | 15 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.84 | +0.078 |
| | γ Cefeo | 34 50.58 | 88 |
| | $\omega^2$ Aquario | 36 54.35 | 36 |
| | δ Scultore | 43 4.95 | 27 |
| | φ Pegaso | 46 47.25 | 66 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.118 C.E |
| | | | 87 C.O |
| Ott. 22 I. | ϰ Cigno | 19 14 29.96 | + 110 |
| | τ Dragone | 17 42.29 | 109 |
| | β Cigno | 26 11.00 | 106 |
| | h Sagittario | 29 51.47 | 98 |
| | Z | | +0.109 |
| | Cd | | 97 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.83 | +0.106 |
| | γ Cefeo | 34 50.53 | 109 |
| | $\omega^2$ Aquario | 36 54.34 | 97 |
| | δ Scultore | 43 4.94 | 98 |
| | φ Pegaso | 46 47.24 | 103 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.109 C.O |
| | | | 103 C.E |

| Epoca | Stella | α app. | b |
|---|---|---|---|
| Ott. 29 | 24 Cefeo | 22h 8m | +0.182s C.E |
| | | | 137 C.O |
| | δ Cefeo | 22 25 1.52 | +0.135 |
| | 7 Lucertola | 20 40.96 | 133 |
| | ζ Pegaso | 35 51.96 | 134 |
| | 13 Lucertola | 39 5.83 | 130 |
| | α Pesce Austr. | 51 26.74 | 110 |
| | Cr | | +0.060 |
| Nov. 3 | ϑ Aquila | 20 5 29.90 | +0.166 |
| | 33 Cigno | 10 47.00 | 111 |
| | ϰ Cefeo | 12 39.62 | 127 |
| | β Capricorno | 14 41.33 | 66 |
| | γ Cigno | 18 11.55 | 99 |
| | Z | | +0.099 |
| | Cr | | 50 |
| Nov. 4 I. | ϑ Aquila | 20 5 29.88 | +0.086 |
| | 33 Cigno | 10 46.96 | 113 |
| | ϰ Cefeo | 12 39.52 | 121 |
| | β Capricorno | 14 41.32 | 89 |
| | γ Cigno | 18 11.53 | 106 |
| | Z | | +0.106 |
| | Cd | | 85 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.68 | +0.102 |
| | γ Cefeo | 34 49.79 | 123 |
| | $\omega^2$ Aquario | 36 54.23 | 83 |
| | δ Scultore | 43 4.81 | 84 |
| | φ Pegaso | 46 47.17 | 97 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.113 C.O |
| | | | 104 C.E |
| Nov. 5 [1] | ϑ Pegaso | 22 4 32.09 | +0.102 |
| | π Cefeo | 4 23.45 | 120 Nubi |
| | Z | | +0.120 |
| | Cr | | 90 |

[1]) Quando la determinazione di tempo abbraccia come qui, intorno ad un'ora, vuol dire che le stelle delle due liste Z e C sono intercalate fra quelle di tempo.

| Epoca | Stella | α app. | b |
|---|---|---|---|
| | | h m s | s |
| Nov. 8 I. | α Cefeo | 21 16 | +0.099 C.E |
| | | | 134 C.O |
| | α Aquario | 22 0 0.82 | +0.105 |
| | 20 Cefeo | 1 36.74 | 134 |
| | 24 Cefeo | 7 40.77 | 126 |
| | Z | | +0.143 |
| | C*r* | | 80 |
| II. | c² Aquario | 23 3 27.62 | +0.099 Nubi |
| | Br. 3077 | 7 54.10 | 107 |
| Nov. 12 | ϰ Cefeo | 20 12 38.64 | +0.034 |
| | γ Cigno | 18 11.33 | 55 |
| | ε Delfino | 27 50.22 | 76 |
| | C*d* | | +0.113 |
| Nov. 13 I. | ϰ Cefeo | 20 12 38.55 | +0.030 |
| | β Capricorno | 14 41.18 | 74 |
| | γ Cigno | 18 11.31 | 45 |
| | ρ Capricorno | 22 26.40 | 79 |
| | ε Delfino | 27 50.21 | 56 |
| | Z | | +0.054 |
| | C*d* | | 95 |
| II. | 72 Pegaso | 23 28 23.56 | +0.071 |
| | γ Cefeo | 34 49.13 | 53 |
| | ω² Aquario | 36 54.12 | 50 |
| | δ Scultore | 43 4.70 | 42 |
| | φ Pegaso | 46 47.04 | 56 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.059 C.O |
| | | | 53 C.E |
| Nov. 23 I. | ν Cigno | 20 52 58.69 | +0.019 |
| | ξ Cigno | 21 0 50.36 | 21 |
| | ζ Cigno | 8 8.95 | 34 |
| | α Cav. Min. | 10 12.02 | 62 |
| | α Cefeo | 15 53.77 | 31 |
| | Z | | +0.051 |
| | C*r* | | 150 |

| Epoca | Stella | α app. | b |
|---|---|---|---|
| | | h m s | s |
| Nov. 23 II. | 72 Pegaso | 23 28 23.44 | +0.192 |
| | γ Cefeo | 34 48.37 | 87 |
| | ω² Aquario | 36 54.04 | 622 |
| | δ Scultore | 43 4.44 | 138 |
| | φ Pegaso | 46 46.95 | 99 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.086 C.O |
| | | | 33 C.E |
| Nov. 29 | γ Capricorno | 21 33 51.42 | +0.060 |
| | 11 Cefeo | 40 16.46 | 1 |
| | 16 Pegaso | 47 56.84 | 30 |
| | γ Aquario | 22 15 50.99 | 48 |
| | 3 Lucertola | 19 8.84 | 15 |
| | C*r* | | +0.090 |
| Dec. 12 | Z | | +0.128 |
| | C*d* | | 173 |
| | 72 Pegaso | 23 28 23.12 | +0.134 |
| | γ Cefeo | 34 46.74 | 88 |
| | ω² Aquario | 36 53.79 | 164 |
| | δ Scultore | 43 4.29 | 171 |
| | φ Pegaso | 46 46.69 | 141 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.109 C.O |
| | | | 67 C.E |
| Dec. 13 | Z | | +0.126 |
| | C*r* | | 230 |
| | 72 Pegaso | 23 28 23.12 | +0.136 |
| | γ Cefeo | 34 46.66 | 106 |
| | ω² Aquario | 36 53.78 | 193 |
| | δ Scultore | 43 4.27 | 209 |
| | φ Pegaso | 46 46.69 | 150 |
| | β Cassiopea | 0 3 | +0.117 C.O [1] |
| | | | 109 C.E |

[1]) Quando una serie di osservazioni si vede ripetuta, vuol dire che non tutte le C o le Z si sono potute prendere in una volta, sebbene per ragioni ovvie è molto più facile a Capodimonte la osservazione riflessa al Sud che al Nord.

**2.** Correzione di collimazione. Per l'intemperie della stagione non tutte le sere (complete e non) di osservazione si è potuto avere questo elemento così importante. D'altra parte è assai più probabile che le discrepanze che si sono avute (nella stessa disposizione delle parti dello strumento) siano dovute a cause fortuite di errore, massime nella inclinazione, che ad effettivi cambiamenti di collimazione. Riferisco i valori avuti e poi adotto in ogni posizione il medio dei risultati particolari.

Quadro VI.

| | C.E — A | | C.E — B | | C.O — B [1] | | C.O — A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sett. 6 | +0.104 s | Sett. 16 | +0.196 s | Ott. 21 | —0.138 s | Nov. 13 | +0.027 s |
| 7 | +0.298 | 17 | +0.326 | 22 | —0.306 | 23 | +0.671 |
| 11 | +0.050 | 18 | +0.231 | 29 | —0.148 | Dec. 12 | +0.567 |
| 14 | +0.091 | 23 | +0.395 | Nov. 4 | —0.115 | 13 | +0.478 |
| | | Ott. 17 | +0.355 | 8 | —0.056 | | |
| M° | +0.136 | | +0.305 | | —0.153 | | +0.586 |

fra le epoche

| | |
|---|---|
| C.E — A | Sett. 5 — Sett. 14 |
| C.E — B | Sett. 16 — Ott. 19 |
| C.O — B | Ott. 21 — Nov. 8 |
| C.O — A | Nov. 12 — Dec. 13 |

E per la considerazione dell'aberrazione diurna, queste collimazioni divengono:

| | |
|---|---|
| C.E — A | +0.120 s = [9.07918] |
| C.E — B | +0.289 = [9.46090] |
| C.O — B | —0.169 = [9.22789] — |
| C.O — A | +0.570 = [9.75587] |

**3.** Indicando con $a, b, c$ le correzioni di azimut, d'inclinazione e di collimazione chiamo pure A, B, C i noti coefficienti di esse correzioni in ordine. Essendo P il passaggio ridotto al filo di mezzo, indico con T la somma $P + Bb + Cc$ per tutte le stelle delle determinazioni di tempo e si ha il quadro seguente che facilmente si comprende.

---

[1]) Si dovrebbe avere a C.E — B la collimazione uguale e di segno contrario che a C.O — B. Quanto al segno è così, ma quanto al valore, forse entra l'abbassamento di temperatura ad alterare i risultati.

Quadro VII. [1])

| Epoca | Posizione | Stella | P | Bb | Cc | T | α — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | h m s | s |
| Sett. 5 | C.E — A. I. | ω Aquila | 19 11 35.32 | + 0.06 | + 0.13 | 19 11 35.51 | + 57.29 |
| | | η Cigno | 13 34.33 | + 0.09 | + 0.21 | 13 34.63 | 56.93 |
| | | τ Dragone | 16 48.72 | + 0.14 | + 0.43 | 16 49.29 | 56.66 |
| | | β Cigno | 25 14.46 | + 0.06 | + 0.14 | 25 14.66 | 57.27 |
| | | 4 Sagittario | 28 54.55 | + 0.03 | + 0 14 | 28 54.72 | 57.56 |
| Sett. 6 | | δ Aquila | 20 4 30.54 | + 0.07 | + 0.13 | 20 4 30.74 | + 60.03 |
| | | 33 Cigno | 9 48.96 | + 0.11 | + 0.23 | 9 49.30 | 59.71 |
| | | α' Capricorno | 10 25.02 | + 0.07 | + 0.13 | 10 25.22 | 60.18 |
| | | η Cefeo | 11 45.52 | + 0.06 | + 0.56 | 11 46.14 | 59.18 |
| | | β Capricorno | 13 41.85 | + 0.06 | + 0.13 | 13 42.04 | 60.17 |
| | | 72 Pegaso | 23 27 23.37 | + 0.06 | + 0.15 | 23 27 23 58 | + 60.29 |
| | | γ Cefeo | 33 51.07 | + 0.08 | + 0.56 | 33 51.71 | 59.62 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 35 53.28 | + 0.03 | + 0.13 | 35 53.44 | 60.86 |
| | | δ Scultore | 42 3 91 | + 0.02 | + 0.15 | 42 4 08 | 60.80 |
| | | φ Pegaso | 45 46.17 | + 0.06 | + 0.13 | 45 46.36 | 60.80 |
| Sett. 7 | | ω Aquila | 19 11 29.73 | + 0.06 | + 0.13 | 19 11 29 92 | + 62.84 |
| | | η Cigno | 13 28.74 | + 0.10 | + 0.21 | 13 29.05 | 62.45 |
| | | τ Dragone | 16 43.17 | + 0.06 | + 0.43 | 16 43.66 | 62.16 |
| | | β Cigno | 25 8.96 | + 0.07 | + 0.14 | 25 9.17 | 62.73 |
| | | 4 Sagittario | 28 48.79 | + 0.04 | + 0.14 | 28 48.97 | 63.27 |
| | | 72 Pegaso | 23 27 20.40 | + 0.04 | + 0.15 | 23 27 20.59 | + 63.28 |
| | | γ Cefeo | 33 48.12 | + 0.13 | + 0.56 | 33 48.81 | 62.54 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 35 50.34 | + 0.04 | + 0.13 | 35 50.51 | 63.79 |
| | | δ Scultore | 42 1.00 | + 0.03 | + 0.15 | 42 1.19 | 63.69 |
| | | φ Pegaso | 45 43.61 | + 0.04 | + 0.13 | 45 43 78 | 63.39 |
| Sett. 11 | C.E — A. III. | ω Aquila | 19 11 19 07 | + 0.07 | + 0.13 | 19 11 19 27 | + 73.45 |
| | | η Cigno | 13 18.29 | + 0.20 | + 0.21 | 13 18.70 | 72.69 |
| | | τ Dragone | 16 32.92 | — 0.23 | + 0.43 | 16 33.12 | 72.42 |
| | | β Cigno | 24 58.25 | + 0.13 | + 0.14 | 24 58.52 | 73.32 |
| | | 4 Sagittario | 28 38.40 | + 0.04 | + 0.14 | 28 38.58 | 73.62 |
| | | 72 Pegaso | 23 27 9.77 | — 0.08 | + 0.15 | 23 27 9.84 | + 74 07 |
| | | γ Cefeo | 33 38.39 | — 0.31 | + 0 56 | 33 38.64 | 72.78 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 35 39.82 | 0.00 | + 0.13 | 35 39.95 | 74.41 |

[1]) La vicinanza dei fili centrali del reticolo al mezzo, rende possibile la grande rapidità dell'osservazione di 5 o più stelle con 10 fili per una.

| Epoca | Posizione | Stella | P | B*b* | C*c* | T | α — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | h m s | s |
| Sett. 11 | C.E — A. III. | δ Scultore | 23 41 50.48 | 0.00 | + 0.15 | 23 41 50.63 | + 74.31 |
| | | φ Pegaso | 45 33.15 | — 0.06 | + 0.13 | 45 33.22 | 74.01 |
| Sett. 12 | | ω Aquila | 19 11 16.25 | + 0.11 | + 0.13 | 19 11 16.49 | + 76.21 |
| | | η Cigno | 13 15.34 | + 0.25 | + 0.21 | 13 15.80 | 75.55 |
| | | τ Dragone | 16 29.94 | + 0.31 | + 0.43 | 16 30.68 | 74.78 |
| | | β Cigno | 24 55.37 | + 0.17 | + 0.14 | 24 55.68 | 76.14 |
| | | *h* Sagittario | 28 35.57 | + 0.04 | + 0.14 | 28 35.75 | 76.44 |
| | | δ Aquario | 22 9 38.01 | + 0.08 | + 0.13 | 22 9 38.22 | 76.68 |
| | | γ Aquario | 14 34.98 | + 0.09 | + 0.13 | 14 35.20 | 76.61 |
| Sett. 13 | | γ Delfino | 20 40 8.13 | + 0.11 | + 0.13 | 20 40 8.37 | 78.98 |
| | | λ Cigno | 41 43.79 | + 0.13 | + 0.15 | 41 44.07 | 78.84 |
| | | 32 Volpetta | 48 27.93 | + 0.14 | + 0.14 | 48 28.21 | 78.93 |
| | | Br. 2749 | 51 29.56 | + 0.29 | + 0.72 | 51 30.57 | 77.16 |
| | | ν Aquario | 21 2 9.39 | + 0.08 | + 0.13 | 21 2 9.60 | 79 24 |
| Sett. 14 | | γ Delfino | 20 40 5.36 | + 0.10 | + 0.13 | 20 40 5.59 | 81.78 |
| | | λ Cigno | 41 41.10 | + 0.09 | + 0.15 | 41 41.34 | 81.56 |
| | | 32 Volpetta | 48 25.25 | + 0.09 | + 0.14 | 48 25.48 | 81.65 |
| | | Br. 2749 | 51 26.95 | + 0.18 | + 0.72 | 51 27.85 | 79 78 |
| | | ν Aquario | 21 2 6.71 | + 0 06 | + 0.13 | 21 2 6.90 | 81.94 |
| | | 72 Pegaso | 23 27 1.82 | + 0.08 | + 0.15 | 23 27 2.05 | 81.88 |
| | | γ Cefeo | 33 29.91 | + 0.15 | + 0.56 | 33 30.62 | 80.80 |
| | | ω² Aquario | 35 31.99 | + 0.06 | + 0.13 | 35 32.18 | 82.20 |
| | | δ Scultore | 41 42.58 | + 0.05 | + 0.15 | 41 42.78 | 82.19 |
| | | φ Pegaso | 45 25.02 | + 0.08 | + 0.13 | 45 25.23 | 82.01 |
| Sett. 16 | C.E — B. III. | ω Aquila | 19 11 5.43 | + 0 06 | + 0.30 | 19 11 5 79 | 86.85 |
| | | τ Dragone | 16 17.69 | + 0.17 | + 0.97 | 16 18.83 | 86.33 |
| | | β Cigno | 24 44.56 | + 0.07 | + 0.33 | 24 44.96 | 86.79 |
| | | *h* Sagittario | 28 24.78 | + 0.02 | + 0.32 | 28 25.12 | 87.01 |
| | | γ Cefeo | 23 33 23.53 | + 0.20 | + 1.29 | 23 33 25.02 | 86.38 |
| | | ω² Aquario | 35 26.52 | + 0 03 | + 0.30 | 35 26.85 | 87.53 |
| | | δ Scultore | 41 36.99 | + 0.02 | + 0.33 | 41 37.34 | 87.63 |
| | | φ Pegaso | 45 19.57 | + 0.07 | + 0.31 | 45 19.95 | 87.29 |
| Sett. 17 | | ω Aquila | 19 11 2.70 | + 0.03 | + 0.30 | 19 11 3.03 | + 89.59 |
| | | η Cigno | 13 1.35 | + 0.14 | + 0.49 | 13 1.98 | 89.21 |
| | | τ Dragone | 16 14.91 | + 0.24 | + 0.97 | 16 16.12 | 88.96 |

| Epoca | Posizione | Stella | P | Bb | Cc | T | ⊙ — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | h m s | s |
| Sett. 17 | C.E — B. III. | β Cigno | 19 24 41.84 | + 0.06 | + 0.33 | 19 24 42.23 | + 89.52 |
| | | h Sagittario | 28 22.06 | 0.00 | + 0.32 | 28 22.38 | 89.73 |
| | | 72 Pegaso | 23 26 53.51 | + 0.06 | + 0.34 | 23 26 53.91 | + 90.01 |
| | | γ Cefeo | 33 20.76 | + 0.33 | + 1.29 | 33 22.38 | 89.01 |
| | | ω² Aquario | 35 23.70 | 0.00 | + 0.30 | 35 24.00 | 90.39 |
| | | δ Scultore | 41 34.30 | — 0.01 | + 0.33 | 41 34.62 | 90.36 |
| | | φ Pegaso | 45 16.82 | + 0.04 | + 0.31 | 45 17.17 | 90.08 |
| Sett. 18 | | ι Pegaso | 21 15 21.19 | + 0.06 | + 0.31 | 21 15 21.56 | + 92.44 |
| | | ζ Capricorno | 18 42.51 | + 0.03 | + 0.32 | 18 42.86 | 92.66 |
| | | β Cefeo | 25 43.15 | + 0.22 | + 0.85 | 25 44.22 | 92.11 |
| | | 74 Cigno | 30 55.18 | + 0.08 | + 0.38 | 30 55.64 | 92.36 |
| | | ε Pegaso | 37 7.80 | + 0.05 | + 0.26 | 37 8.11 | 92.60 |
| | | λ Capricorno | 38 56.68 | + 0.04 | + 0.31 | 38 57.03 | 92.73 |
| Sett. 19 | | ι Pegaso | 21 15 18.60 | + 0.03 | + 0.31 | 21 15 18.94 | + 95.15 |
| | | ζ Capricorno | 18 39.83 | + 0.01 | + 0.32 | 18 40.16 | 95.33 |
| | | β Cefeo | 25 40.55 | + 0.11 | + 0.85 | 25 41.51 | 94.78 |
| | | 74 Cigno | 30 52.36 | + 0.04 | + 0.38 | 30 52.78 | 95.20 |
| | | ε Pegaso | 37 5.09 | + 0.03 | + 0.26 | 37 5.38 | 95.32 |
| | | λ Capricorno | 38 53.84 | + 0 02 | + 0.31 | 38 54.17 | 95.56 |
| Sett. 23 | | η Pegaso | 22 35 59.40 | + 0.09 | + 0.33 | 22 35 59.82 | + 105.44 |
| | | λ Pegaso | 39 22.38 | + 0.09 | + 0.31 | 39 22.78 | 105.36 |
| | | α Pesce Austr. | 49 41.16 | + 0.03 | + 0.34 | 49 41.53 | 105.54 |
| | | π Cefeo | 23 1 38.67 | + 0.33 | + 1.37 | 23 1 40.37 | 104.95 |
| | | γ Pesci | 9 35.48 | + 0.07 | + 0.29 | 9 35.84 | 105.34 |
| Sett. 27 | | 30 Cefeo | 22 32 46.46 | + 0.41 | + 0.64 | 22 32 47.51 | + 115.30 |
| | | 13 Lucertola | 37 10.25 | + 0.29 | + 0.38 | 37 10.92 | 115.37 |
| | | λ Pegaso | 39 12.29 | + 0.26 | + 0.31 | 39 12.86 | 115.27 |
| | | τ Aquario | 41 43.12 | + 0.10 | + 0.30 | 41 43.52 | 115.68 |
| | | μ Pegaso | 42 39.84 | + 0.21 | + 0.31 | 42 40.36 | 115.80 |
| Ott. 6 | C.E — B. I. | ω Aquila | 19 10 15.27 | + 0.08 | + 0.30 | 19 10 15.65 | + 136.65 |
| | | ϰ Cigno | 12 13.23 | + 0.12 | + 0.49 | 12 13.84 | 136.69 |
| | | τ Dragone | 15 25.69 | + 0.20 | + 0.97 | 15 26.86 | 136.73 |
| | | β Cigno | 23 53.69 | + 0.09 | + 0.33 | 23 54.11 | 137.23 |
| | | h Sagittario | 27 33.53 | + 0.05 | + 0.32 | 27 32.90 | 137.84 |
| Ott. 9 | | ω Aquila | 19 10 8.14 | + 0.10 | + 0.30 | 19 10 8.54 | + 143.69 |
| | | ϰ Cigno | 12 6.16 | + 0.20 | + 0.49 | 12 6.85 | 143.56 |

| Epoca | Posizione | Stella | P | Bb | Cc | T | $\varphi$ — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | h m s | s |
| Ott. 9 | C.E — B. I. | $\tau$ Dragone | 19 15 18.58 | + 0.44 | + 0.97 | 19 15 19.99 | 143.35 |
| | | $\beta$ Cigno | 23 47.15 | + 0.12 | + 0.33 | 23 47.60 | + 143.67 |
| | | $h$ Sagittario | 27 27.70 | + 0.04 | + 0.32 | 27 28.06 | 143.64 |
| | | 72 Pegaso | 23 25 59.42 | + 0.12 | + 0.34 | 23 25 59.88 | + 144.03 |
| | | $\gamma$ Cefeo | 32 25.52 | + 0.58 | + 1.29 | 32 27.39 | 143.57 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 34 30.00 | + 0.06 | + 0.31 | 34 30.37 | 144.03 |
| | | $\varphi$ Pegaso | 44 22.87 | + 0.10 | + 0.31 | 44 23.28 | 144.02 |
| Ott. 11 | | $\omega$ Aquila | 19 10 3.59 | + 0.14 | + 0.30 | 19 10 4.03 | + 148.17 |
| | | $\varkappa$ Cigno | 12 1.55 | + 0.26 | + 0.49 | 12 2.30 | 148.05 |
| | | $\tau$ Dragone | 15 14.03 | + 0.46 | + 0.97 | 15 15.46 | 147.72 |
| | | $\beta$ Cigno | 23 42.62 | + 0.17 | + 0.33 | 23 43.12 | 148.11 |
| | | $h$ Sagittario | 27 23.01 | + 0.07 | + 0.32 | 27 23.40 | 148.27 |
| Ott. 17 | | $\alpha$ Delfino | 20 31 42.75 | + 0.25 | + 0.30 | 20 31 43.30 | + 161.87 |
| | | $\alpha$ Cigno | 34 54.12 | + 0.40 | + 0.43 | 34 54.96 | 161.59 |
| | | $\gamma$ Delfino | 38 44.08 | + 0.24 | + 0.30 | 38 44.62 | 162.21 |
| | | 76 Dragone | 48 1.26 | + 1.60 | + 2.11 | 48 4.97 | 160.71 |
| | | $\nu$ Aquario | 21 0 45.55 | + 0.14 | + 0.30 | 21 0 45.99 | 162.42 |
| | | $\zeta$ Cigno | 5 26.66 | + 0.31 | + 0.33 | 5 27.30 | 162.34 |
| | | 13 Lucertola | 22 36 22.99 | + 0.42 | + 0.38 | 22 36 23.79 | + 162.24 |
| | | $\alpha$ Pesce Austr. | 48 44.26 | + 0.08 | + 0.33 | 48 44.67 | 162.13 |
| | | $\pi$ Cefeo | 23 0 40.24 | + 1.32 | + 1.37 | 23 0 42.93 | 161.54 |
| | | $\gamma$ Pesci | 8 38.11 | + 0.21 | + 0.29 | 8 38.60 | 162.48 |
| Ott. 18 | | $\iota$ Aquario | 21 57 37.42 | + 0.17 | + 0.30 | 21 57 37.89 | + 164.45 |
| | | $\pi$ Pegaso | 22 2 15.51 | + 0.37 | + 0.34 | 22 2 16.22 | 163.40 |
| | | 24 Cefeo | 4 56.57 | + 0.90 | + 0.93 | 4 58.40 | 163.52 |
| | | $\zeta$ Pegaso | 33 6.94 | + 0.26 | + 0.29 | 33 7.49 | 164.59 |
| | | 13 Lucertola | 36 21.84 | + 0.43 | + 0.38 | 36 22.65 | 163.36 |
| | | $\alpha$ Pesce Austr. | 48 41.93 | + 0.10 | + 0.33 | 48 42.36 | 164.52 |
| Ott. 19 | | $\pi$ Pegaso | 22 2 13.20 | + 0.38 | + 0.34 | 22 2 13.92 | + 166.48 |
| | | 24 Cefeo | 4 54.40 | + 0.92 | + 0.93 | 4 56.25 | 165.72 |
| | | $\zeta$ Pegaso | 33 4.76 | + 0.27 | + 0.29 | 33 5.32 | 166.75 |
| | | 13 Lucertola | 36 18.49 | + 0.44 | + 0.38 | 36 19.31 | 166.69 |
| Ott. 21 | C.O — B. I. | $\eta$ Cigno | 19 11 38.20 | + 0.14 | — 0.28 | 19 11 38.06 | + 171.92 |
| | | $\tau$ Dragone | 14 50.72 | + 0.26 | — 0.58 | 14 50.40 | 171.98 |
| | | $\beta$ Cigno | 23 19.34 | + 0.08 | — 0.19 | 23 19.23 | 171.70 |
| | | $h$ Sagittario | 26 59.96 | + 0.01 | — 0.19 | 26 59.78 | 171.70 |

| Epoca | Posizione | Stella | P | Bb | Cc | T | α — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | h m s | s |
| Ott. 21 | C.O — B. I. | 72 Pegaso | 23 25 31.75 | + 0.09 | — 0.20 | 23 25 31.63 | + 172.11 |
| | | γ Cefeo | 31 58.42 | + 0.32 | — 0.75 | 31 57.99 | 172.59 |
| | | ω² Aquario | 34 2.32 | + 0.02 | — 0.18 | 34 2.16 | 172.19 |
| | | δ Scultore | 40 12.89 | + 0.01 | — 0.19 | 40 12.71 | 172.24 |
| | | φ Pegaso | 43 55.15 | + 0.06 | — 0.18 | 43 55.03 | 172.22 |
| Ott. 22 | | ϰ Cigno | 19 11 35.72 | + 0.18 | — 0.41 | 19 11 35.49 | + 174.47 |
| | | τ Dragone | 14 48.31 | + 0.32 | — 0.86 | 14 47.77 | 174.52 |
| | | β Cigno | 23 17.03 | + 0.12 | — 0.28 | 23 16.87 | 174.13 |
| | | *h* Sagittario | 26 57.66 | + 0.04 | — 0.27 | 26 57.43 | 174.04 |
| | | 72 Pegaso | 23 25 29.40 | + 0.12 | — 0.29 | 23 25 29.23 | + 174.60 |
| | | γ Cefeo | 31 55.38 | + 0.40 | — 1.10 | 31 54.68 | 175.85 |
| | | ω² Aquario | 34 0.01 | + 0.06 | — 0.26 | 33 59.81 | 174.53 |
| | | δ Scultore | 40 10.60 | + 0.04 | — 0.28 | 40 10.36 | 174.58 |
| | | φ Pegaso | 43 52.86 | + 0.11 | — 0.26 | 43 52.71 | 174.53 |
| Ott. 29 | | δ Cefeo | 22 21 50.02 | + 0.24 | — 0.32 | 22 21 49.94 | + 191.58 |
| | | 7 Lucertola | 23 29.56 | + 0.20 | — 0.26 | 23 29.50 | 191.46 |
| | | ζ Pegaso | 32 40.61 | + 0.12 | — 0.17 | 32 40.56 | 191.40 |
| | | 13 Lucertola | 35 54.39 | + 0.17 | — 0.23 | 35 54.33 | 191.50 |
| | | α Pesce Austr. | 48 15.47 | + 0.04 | — 0.20 | 48 15.31 | 191.43 |
| Nov. 3 | C.O — B. III. | ϑ Aquila | 20 2 6.02 | + 0.10 | — 0.17 | 20 2 5.95 | + 203.95 |
| | | 33 Cigno | 7 22.89 | + 0.19 | — 0.30 | 7 22.78 | 204.22 |
| | | η Cefeo | 9 15.98 | + 0.47 | — 0.77 | 9 15.68 | 203.94 |
| | | β Capricorno | 11 17.52 | + 0.04 | — 0.18 | 11 17.38 | 203.95 |
| | | γ Cigno | 14 47.49 | + 0.18 | — 0.22 | 14 47.45 | 204.10 |
| Nov. 4 | | ϑ Aquila | 20 2 3.93 | + 0.05 | — 0.17 | 20 2 3.81 | + 206.07 |
| | | 33 Cigno | 7 20.83 | + 0.20 | — 0.30 | 7 20.73 | 206.23 |
| | | η Cefeo | 9 13.38 | + 0.43 | — 0.77 | 9 13.04 | 206.48 |
| | | β Capricorno | 11 15.42 | + 0.05 | — 0.18 | 11 15.29 | 206.03 |
| | | γ Cigno | 14 45.34 | + 0.14 | — 0.22 | 14 45.26 | 206.27 |
| | | 72 Pegaso | 23 24 57.34 | + 0.12 | — 0.20 | 23 24 57.26 | + 206.42 |
| | | γ Cefeo | 31 23.36 | + 0.45 | — 0.75 | 31 23.06 | 206.73 |
| | | ω² Aquario | 33 27.99 | + 0.05 | — 0.18 | 33 27.89 | 206.34 |
| | | δ Scultore | 39 38.64 | + 0.03 | — 0.19 | 39 38.48 | 206.33 |
| | | φ Pegaso | 43 20.71 | + 0.09 | — 0.18 | 43 20.62 | 206.55 |
| Nov. 5 | | δ Pegaso | 22 1 3.62 | + 0.08 | — 0.17 | 22 1 3.59 | + 208.56 |
| | | π Cefeo | 23 0 54.62 | + 0.47 | — 0.80 | 23 0 54.29 | 209.16 |

| Epoca | Posizione | Stella | P | Bb | Cc | T | α — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | h m s | s |
| Nov. 8 | C.O — B. III. | α Aquario | 21 56 25.61 | + 0.08 | — 0.17 | 21 56 25.52 | + 215.30 |
| | | 20 Cefeo | 58 1.19 | + 0.27 | — 0.36 | 58 1.10 | 215.64 |
| | | 24 Cefeo | 22 4 4.89 | + 0.35 | — 0.54 | 22 4 4.70 | 216.07 |
| | | $c^2$ Aquario | 22 59 52.38 | + 0.05 | — 0.18 | 22 59 52.25 | + 215.37 |
| | | Br. 3077 | 23 4 18.57 | + 0.19 | + 0.31 | 23 4 18.45 | 215.65 |
| Nov. 12 | C.O — A. III. | ϰ Cefeo | 20 8 52.51 | + 0.12 | + 2.61 | 20 8 55.24 | + 223.40 |
| | | γ Cigno | 14 27.28 | + 0.07 | + 0.74 | 14 28.09 | 223.24 |
| | | ε Delfino | 24 6.59 | + 0.07 | + 0.58 | 24 7.24 | 222.98 |
| Nov. 13 | | ϰ Cefeo | 20 8 50.79 | + 0.11 | + 2.61 | 20 8 53.51 | + 225.04 |
| | | β Capricorno | 10 55.76 | + 0.04 | + 0.59 | 10 56.39 | 224.79 |
| | | γ Cigno | 13 25.40 | + 0.06 | + 0.74 | 13 26.20 | 225.11 |
| | | ρ Capricorno | 18 40.90 | + 0.04 | + 0.60 | 18 41.54 | 224.86 |
| | | ε Delfino | 24 4.65 | + 0.06 | + 0.58 | 24 5.29 | 224.92 |
| | | 72 Pegaso | 23 24 37.59 | + 0.08 | + 0.66 | 23 24 38.33 | + 225 23 |
| | | γ Cefeo | 31 0.69 | + 0.19 | + 2.54 | 31 3.42 | 225.71 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 33 8.29 | + 0.03 | + 0.59 | 33 8.91 | 225.21 |
| | | δ Scultore | 39 18.90 | + 0.02 | + 0.65 | 39 19.57 | 225.13 |
| | | φ Pegaso | 43 1.10 | + 0.05 | + 0.60 | 43 1.75 | 225.29 |
| Nov. 23 | | ν Cigno | 20 48 51.71 | + 0.02 | + 0.75 | 20 48 52.48 | + 246 21 |
| | | ξ Cigno | 56 43.37 | + 0.03 | + 0.79 | 56 44.19 | 246.17 |
| | | ζ Cigno | 21 4 2.23 | + 0.04 | + 0.66 | 21 4 22.93 | 246.02 |
| | | α Cav. Min. | 6 5.50 | + 0.05 | + 0.57 | 6 6.12 | 245.90 |
| | | α Cefeo | 11 46.09 | + 0.06 | + 1.22 | 11 47.37 | 246 40 ? |
| | | 72 Pegaso | 23 24 16.40 | + 0.10 | + 0.66 | 23 24 17.16 | + 246.28 |
| | | γ Cefeo | 30 38.69 | + 0.31 | + 2.54 | 30 41.54 | 246.83 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 32 47.24 | + 0.07 | + 0.59 | 32 47.90 | 246.14 |
| | | δ Scultore | 38 57.83 | + 0.06 | + 0.65 | 38 58.54 | 245.90 |
| | | φ Pegaso | 42 40.06 | + 0.10 | + 0.60 | 42 40.76 | 246.19 |
| Nov. 29 | | γ Capricorno | 21 29 26.86 | + 0.03 | + 0.57 | 21 29 27.46 | + 263 66 |
| | | 11 Cefeo | 35 50.37 | 0.00 | + 1.73 | 35 52.10 | 264.36 |
| | | 16 Pegaso | 43 32.06 | + 0.02 | + 0.59 | 43 32.67 | 264.17 |
| | | γ Aquario | 22 11 26.39 | + 0.03 | + 0.57 | 22 11 26.99 | 264 00 |
| | | 3 Lucertola | 14 43.74 | + 0.02 | + 0.92 | 14 44 68 | 264.16 |
| Dec. 12 | C.O — A. I. | 72 Pegaso | 23 23 31.29 | + 0.15 | + 0.66 | 23 23 32.10 | + 291.02 |
| | | γ Cefeo | 29 52.50 | + 0.32 | + 2.54 | 29 55.36 | 291.43 |

| Epoca | Posizione | Stella | P | Bb | Cc | T | α — T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. 12 | C.O — A. I. | $\omega^2$ Aquario | 23h 32m 2s.37 | + 0s.09 | + 0s.59 | 23h 32m 3s.05 | + 290s.74 |
| | | δ Scultore | 38 12.66 | + 0.07 | + 0.65 | 38 13.38 | 290.91 |
| | | φ Pegaso | 41 54.93 | + 0.14 | + 0.60 | 41 55.67 | 291.02 |
| Dec. 13 | | 72 Pegaso | 23 23 29.37 | + 0.16 | + 0.56 | 23 23 30.09 | + 293.03 |
| | | γ Cefeo | 29 50.58 | + 0.38 | + 2.54 | 29 53.50 | 293.16 |
| | | $\omega^2$ Aquario | 32 0.33 | + 0.11 | + 0.59 | 32 1.03 | 292.75 |
| | | δ Scultore | 38 10.72 | + 0.08 | + 0.65 | 38 11.45 | 292.82 |
| | | φ Pegaso | 41 53.04 | + 0.15 | + 0.60 | 41 53.79 | 292.90 |

**4.** Con questo, si procede al calcolo delle determinazioni di tempo, cioè al calcolo di $a$ e di $\Delta T$. Ma prima, riferisco i risultati dell'osservazione sulla parallasse delle penne del cronografo. Vi è un tasto in cui vanno tre fili, uno dei quali viene dal polo positivo della pila e due, quando il circuito elettrico è chiuso, mandano la corrente nelle due bobine del cronografo. Siccome il chiodo di ottone che discende alla pressione del dito, non può girare intorno al suo asse, così la chiusura dei due circuiti avviene sempre nello stesso modo ed a questo modo di essere si riferiscono le osservazioni. Poste dunque le penne ben parallele all'asse del cilindro girante e presi ad ogni cambiamento di cilindro 15 colpi di parallasse, si sono avuti come medii i numeri del genere di questi che trascrivo;

| Sett. 5 | Sett. 6 | Sett. 7 | Sett. 11 |
|---|---|---|---|
| 0s.000 | + 0s.001 | — 0s.001 | 0s.000 |
| + 1 | 5 | 0 | — 3 |
| — 1 | 6 | 0 | — 5 |
| 0 | 0 | 0 | — 2 |
| 0 | 1 | — 1 | — 3 |
| | 0 | 0 | — 4 |
| | | + 5 | — 4 |
| | | + 6 | — 2 |
| | | | + 4 |
| | | | — 1 |
| | | | 0 |

e così di seguito. La influenza materiale di questi numeri è quasi insensibile, ma tuttavia i passaggi delle stelle sono corretti di essi.

**5.** Nel quadro che segue, sono i risultati del calcolo poco anzi accennato. I $\Delta T$ si intendono ridotti alla ascensione retta intermedia fra le stelle osservate in ogni determinazione. Metto le loro variazioni orarie segnando con un asterisco quelle che sono tratte dall' osservazione di due giorni successivi e poi riporto la variazione oraria dello azimut solo quando in una sera se ne sono presi due. L'ultima colonna è il medio dei residui che le stelle di una stessa determinazione hanno dato quando nelle equazioni della forma [1]):

$$\Delta T + Aa - (\alpha - T) = 0.$$

[1]) Si sarebbe potuto dare il medio dei valori assoluti dei residui, ma questo, sebbene forse più giusto, non avrebbe dato una idea del risultato reale.

si sono inseriti $a$ e $\Delta$T già determinati. Queste equazioni sono state risolute col metodo dei minimi quadrati quando come è l'ordinario, il numero delle stelle è stato superiore a due.

Quadro VIII. **Risultati delle determinazioni di tempo.**

| Epoca | T. Sid. | $\Delta$T. | Var. or. | $a$ | Var. or. | M' Res. | Posiz. Strum. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m | s | s | s | s | s | |
| Sett. 5 | 19 20 | + 57.17 | | + 0.309 | | — 0.002 | C.E — A. |
| | | | + 0.108 * | | | | |
| Sett. 6 I. | 20 11 | 59.86 | | 0.225 | | — 0.004 | |
| | | | + 0.174 | | + 0.032 | | |
| II. | 23 38 | 60.46 | | 0.337 | | — 0.020 | |
| | | | + 0.115 * | | | | |
| Sett. 7 I. | 19 20 | 62.72 | | 0.363 | | — 0.002 | |
| | | | + 0.144 | | — 0.012 | | |
| II. | 23 38 | 63.34 | | 0.310 | | — 0.004 | |
| | | | + 0.107 * | | | | |
| Sett. 11 I. | 19 20 | 73.14 | | 0.451 | | + 0.004 | |
| | | | + 0.184 | | — 0.004 | | |
| II. | 23 38 | 73.93 | | 0.437 | | + 0.008 | |
| | | | + 0.099 * | | | | |
| Sett. 12 I. | 19 20 | 75.58 | | 0.509 | | — 0.002 | |
| | | | + 0.010 | | | | |
| II. | 22 14 | 76.20 | | » | | | |
| | | | + 0.114 * | | | | |
| Sett. 13 | 20 50 | 78.82 | | 0.446 | | — 0.006 | |
| | | | + 0.113 * | | | | |
| Sett. 14 I. | 20 50 | 81.54 | | 0.474 | | + 0.002 | |
| | | | + 0.100 | | — 0.030 | | |
| II. | 23 38 | 81.82 | | 0.391 | | — 0.008 | |
| | | | + 0.113 * | | | | |
| Sett. 16 I. | 19 17 | 86.75 | | 0.260 | | 0.000 | C.E — B. |
| | | | + 0.109 | | + 0.004 | | |
| II. | 23 50 | 87.23 | | 0.276 | | + 0.002 | |
| | | | + 0.111 * | | | | |
| Sett. 17 I. | 19 20 | 89.42 | | 0.241 | | — 0.004 | |
| | | | + 0.130 | | + 0.031 | | |
| II. | 23 38 | 89.98 | | 0.376 | | + 0.002 | |
| | | | + 0.113 * | | | | |
| Sett. 18 | 21 29 | 92.44 | | 0.266 | | — 0.002 | |
| | | | + 0.118 * | | | | |
| Sett. 19 | 21 29 | 95.27 | | 0.277 | | + 0.060 | |
| | | | + 0.104 * | | | | |
| Sett. 23 | 22 53 | 105.32 | | 0.157 | | + 0.002 | |
| | | | + 0.106 * | | | | |
| Sett. 27 | 22 41 | 115.46 | | 0.169 | | 0.000 | |
| | | | + 0.102 * | | | | |
| Ott. 6 | 19 18 | 137.05 | | 0.253 | | + 0.010 | |
| | | | + 0.091 * | | | | |
| Ott. 9 I. | 19 20 | 143.59 | | 0.125 | | — 0.004 | |
| | | | + 0.089 | | + 0.006 | | |
| II. | 23 32 | 143.96 | | 0.152 | | + 0.002 | |
| | | | + 0.094 * | | | | |
| Ott. 11 | 19 20 | 148.08 | | 0.197 | | 0.000 | |
| | | | + 0.096 * | | | | |
| Ott. 17 I. | 20 49 | 162.00 | | 0.277 | | — 0.030 | |
| | | | + 0.060 | | — 0.025 | | |
| II. | 22 56 | 162.12 | | 0.224 | | — 0.007 | |
| | | | + 0.076 * | | | | |
| Ott. 18 | 22 23 | + 163.91 | | + 0.404 | | + 0.004 | |
| | | | + 0.104 * | | | | |

| Epoca | T. Sid. | ΔT | Var. or. | $a$ | Var. or. | M° Res. | Posiz. Strum. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m | s | s | s | s | s | |
| Ott. 19 | 23 22 | + 166.52 | | + 0.441 | | + 0.004 | |
| | | | + 0.120 * | | | | |
| Ott. 21 I. | 19 22 | 171.80 | | — 0.091 | | 0.000 | C.O — B. [1] |
| | | | + 0.114 | | — 0.003 | | |
| II. | 23 38 | 172.29 | | 0.105 | | + 0.002 | |
| | | | + 0.098 * | | | | |
| Ott. 22 I. | 19 22 | 174.25 | | 0.160 | | — 0.002 | |
| | | | + 0.132 | | — 0.049 | | |
| II. | 23 38 | 174.81 | | 0.372 [2] | | + 0.012 | |
| | | | + 0.040 | | | | |
| Ott. 29 | 22 36 | 191.48 | | 0.091 | | — 0.006 | C.O — B. |
| | | | + 0.107 * | | | | |
| Nov. 3 I. | 20 12 | 204.07 | | 0.202 | | [3] | |
| | | | + 0.090 | | | | |
| Nov. 4 I. | 20 12 | 206.10 | | 0.126 | | [4] | |
| | | | + 0.108 | | + 0.008 | | |
| II. | 23 38 | 206.47 | | 0.098 | | 0.000 | |
| | | | + 0.100 * | | | | |
| Nov. 5 | 22 4 | 208.69 | | 0.222 | | 0.000 | |
| | | | + 0.080 * | | | | |
| Nov. 8 I. | 22 3 | 215.49 | | 0.300 | | + 0.051 | |
| | | | 0.000 | | — 0.031 | | |
| II. | 23 5 | 215.49 | | 0.332 | | » | |
| | | | + 0.082 * | | | | |
| Nov. 12 | 20 19 | 223.13 | | 0.145 | | + 0.003 | |
| | | | + 0.075 * | | | | |
| Nov. 13 I. | 20 20 | 224.94 | | 0.055 | | + 0.009 | |
| | | | + 0.112 | | — 0.027 | | |
| II. | 23 38 | 225.31 | | 0.145 | | 0.000 | |
| | | | + 0.062 * | | | | |
| Nov. 23 I. | 21 6 | 246.11 | | 0.498 [5] | | + 0.003 | |
| | | | + 0.060 | | + 0.112 | | |
| II. | 23 38 | 246.26 | | 0.218 | | 0.000 | |
| | | | + 0.126 * | | | | |
| Nov. 29 | 21 55 | 264.13 | | 0.198 | | — 0.004 | |
| | | | + 0.086 * | | | | |
| Dec. 12 | 23 38 | 291.02 | | 0.180 | | — 0.002 | |
| | | | + 0.121 * | | | | |
| 13 | 23 38 | + 292.93 | | — 0.116 | | 0.000 | |

Da questo quadro emerge che nulla si può dire sulla variazione dell' azimut strumentale durante la notte, poichè qui in 14 notti, in cui l'azimut è stato osservato due volte, 6 volte cresce ed 8 diminuisce.

Esso quadro certamente potrebbe essere migliore, ma tal quale è, per la piccolezza di $a$, $b$, $c$ non è dei peggiori.

---

[1]) Corretto l'azimut che minacciava di diventare troppo forte.

[2]) È strano, ma è così.

[3]) Il calcolo è fatto escludendo la polare che per essere stata osservata tra nubi e con pochi fili dava risultati troppo erronei, come era preveduto a pag. 17 col segno ? ad α Cefeo.

[4]) Presso a poco come il 3 Novembre.

[5]) Non vi è errore riconoscibile.

## § III.

### Risultati a Capodimonte

Da tutti i dati precedenti prendendo, quando è possibile, $a, b, \Delta T$ proporzionali al tempo con la nozione già ottenuta di $c$, si ricavano i quadri seguenti che non hanno bisogno di spiegazione, salvo che distinguo nelle zenitali a Capodimonte l'osservazione fatta faccia al Nord e faccia al Sud con le denominazioni f.N. ed f.S., e nelle zenitali di Cordoba le osservazioni dirette delle riflesse. Le ascensioni rette non sono date con i loro errori probabili, perchè in generale questi risultano nulli nella seconda decimale.

Quadro IX. **1. — Stelle zenitali a Capodimonte**

$Z_1$ = R.I. 4600 , $\varphi - \delta = -1°12'$

| | Epoca | P | A*a* | B*b* | C*c* | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.S. | Sett. 5 | 20 3 15.72 | — 0.01 | + 0.07 | + 0.16 | + 57.25 | 20 4 13.19 | — 2.43 | 20 3 10.76 |
| | 12 | 2 56.57 | — 0.02 | + 0.20 | + 0.16 | 75.96 | 12.87 | 2.31 | 10.56 |
| | 17 | 2 42.75 | 0.00 | + 0.07 | + 0.39 | 89.52 | 12.73 | 2.19 | 10.54 |
| | Ott. 11 | 1 43.34 | 0.00 | + 0.21 | + 0.39 | 148.15 | 12.09 | 1.60 | 10.49 |
| | 22 | 1 17.94 | — 0.01 | + 0.14 | — 0.23 | 174.34 | 12.20 | 1.31 | 10.81 |

M° = 20 4 10.65

| | Epoca | P | A*a* | B*b* | C*c* | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. | Sett. 7 | 20 3 10.13 | — 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | + 62.82 | 20 4 13.16 | — 2.39 | 20 4 10.77 |
| | 11 | 2 59.41 | — 0.01 | + 0.16 | + 0.16 | 73.28 | 13.00 | 2.32 | 10.68 |
| | 16 | 2 45.71 | — 0.01 | + 0.08 | + 0.39 | 86.83 | 13.00 | 2.22 | 10.78 |
| | Ott. 9 | 1 48.26 | 0.00 | + 0.14 | + 0.39 | 143.66 | 12.45 | 1.66 | 10.79 |
| | 21 | 1 20.36 | 0.00 | + 0.11 | — 0.23 | 171.88 | 12.12 | 1.34 | 10.78 |

M° = 20 4 10.76

$Z_2$ = R.I. 4712 , $\varphi - \delta = +0°29'$

| | Epoca | P | A*a* | B*b* | C*c* | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. | Sett. 5 | 20 13 11.75 | 0.00 | + 0:08 | + 0.16 | + 57.27 | 20 14 9.26 | — 2.48 | 20 14 6.78 |
| | 12 | 12 52.83 | + 0.01 | + 0.20 | + 0.16 | 75.98 | 9.18 | 2.37 | 6.81 |
| | 17 | 12 38.96 | 0.00 | + 0.07 | + 0.38 | 89.54 | 8.95 | 2.27 | 6.68 |
| | Ott. 11 | 11 39.62 | 0.00 | + 0.20 | + 0.38 | 148.17 | 8.17 | 1.71 | 6.46 |
| | 22 | 11 14.01 | 0.00 | + 0.14 | — 0.22 | 174.37 | 8.30 | 1.43 | 6.87 |

M° = 20 14 6.72

| | Epoca | P | A*a* | B*b* | C*c* | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. | Sett. 7 | 20 13 6.10 | 0.00 | + 0.05 | + 0.16 | + 62.85 | 20 14 9.16 | — 2.43 | 20 14 6.73 |
| | 11 | 12 55.58 | 0.00 | + 0.14 | + 0.16 | 73.31 | 9.19 | 2.38 | 6.81 |
| | 16 | 12 41.83 | 0.00 | + 0.08 | + 0.38 | 86.85 | 9.14 | 2.29 | 6.85 |

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.N. Ott. 6 | 20 11 51.67 | 0.00 | + 0.15 | + 0.38 | + 137.13 | 20 14 9.33 | — 1.81 | 20 14 6.52 |
| 21 | 11 16.42 | 0.00 | + 0.11 | — 0.22 | 171.90 | 8.21 | 1.46 | 6.75 |

M° = 20 14 6.73

$Z_3$ = R.I. 4951 , $\varphi - \delta = -0°57'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. Sett. 5 | 20 38 54.93 | — 0.01 | + 0.08 | + 0.16 | + 57.31 | 20 39 52.47 | — 2.67 | 20 39 49.80 |
| 12 | 38 35.92 | — 0.01 | + 0.20 | + 0.16 | 76.02 | 52.29 | 2.56 | 49.73 |
| 17 | 38 22.12 | 0.00 | + 0.07 | + 0.39 | 89.59 | 52.17 | 2.48 | 48.69 |
| Ott. 11 | 37 22.82 | 0.00 | + 0.21 | + 0.39 | 148.21 | 51.63 | 1.96 | 49.67 |
| 22 | 36 57 37 | — 0.01 | + 0.14 | — 0.23 | 174.42 | 51.71 | 1.68 | 50.01 |

M° = 20 39 49.78

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 20 38 49.29 | — 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | + 62.91 | 20 39 52.40 | — 2.64 | 20 39 49.76 |
| 11 | 38 38.77 | — 0.01 | + 0.11 | + 0.16 | 73.39 | 52.42 | 2.58 | 49.84 |
| 19 | 38 16.77 | — 0.01 | + 0.04 | + 0.39 | 95.17 | 52.36 | 2.43 | 49.93 |
| Ott. 9 | 37 27.42 | 0.00 | + 0.15 | + 0.39 | 143.72 | 51.68 | 2.01 | 49.67 |
| 21 | 36 59.40 | 0.00 | + 0.11 | — 0.23 | 171.95 | 51.53 | 1.71 | 49.82 |

M° = 20 39 49.80

$Z_4$ = R.I. 5161 , $\varphi - \delta = -0°42'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. Sett. 6 | 21 10 11.63 | 0.00 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.03 | 21 11 11.90 | — 2.85 | 21 11 9.05 |
| 12 | 9 55.55 | — 0.01 | + 0.20 | + 0.16 | 76.06 | 11.98 | 2.80 | 9.18 |
| 17 | 9 41.66 | 0.00 | + 0.07 | + 0.39 | 89.66 | 11.78 | 2.72 | 9.06 |
| Ott. 11 | 8 42.39 | » | + 0.21 | + 0.39 | 148.26 | 11.25 | 2.26 | 8.99 |
| 22 | 8 16.83 | » | + 0.14 | — 0.23 | 174.49 | 11.23 | 2.01 | 9.22 |
| Nov. 4 | 7 44.36 | » | + 0.14 | — 0.23 | 206.21 | 10.48 | 1.69 | 8.79 |
| 13 | 7 24.40 | » | + 0.07 | + 0.76 | 225.03 | 10.26 | 1.46 | 8.80 |

M° = 21 11 9.01

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 21 10 8.82 | 0.00 | + 0.05 | + 0.16 | + 62.99 | 21 11 12.02 | — 2.84 | 21 11 9.18 |
| 11 | 9 58.28 | » | + 0.07 | + 0.16 | 73 48 | 11.99 | 2.81 | 9.18 |
| 16 | 9 44.54 | » | + 0.08 | + 0.39 | 86.96 | 11.97 | 2.73 | 9.24 |
| 18 | 9 39.04 | » | + 0.08 | + 0.39 | 92.41 | 11.92 | 2.69 | 9.23 |
| Ott. 9 | 8 47.24 | » | + 0.15 | + 0.39 | 143.75 | 11.49 | 2.31 | 9.18 |
| 21 | 8 19.35 | » | + 0.11 | — 0.23 | 172.01 | 12.24 | 2.03 | 9.21 |
| Nov. 3 | 7 46.68 | » | + 0.13 | — 0.23 | 204.16 | 10.74 | 1.71 | 9.03 |

M° = 21 11 9.14

$Z_5$ = R.I. 5206 , φ — δ = 0°24′

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.S. Sett. 6 | 21 17 27.36 | 0.00 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.08 | 21 18 27.68 | — 2.87 | 21 18 24.81 |
| 12 | 17 11.17 | » | + 0.20 | + 0.16 | 76.11 | 27.64 | 2.82 | 24.82 |
| 17 | 16 57.29 | » | + 0.07 | + 0.38 | 89.70 | 27.44 | 2.75 | 24.69 |
| Ott. 11 | 15 58.16 | » | + 0.20 | + 0.38 | 148.29 | 27.03 | 2.32 | 24.71 |
| 22 | 15 32.65 | » | + 0.14 | — 0.22 | 174.53 | 21.10 | 2.08 | 25.02 |
| Nov. 4 | 15 0.35 | » | + 0.14 | — 0.22 | 206.24 | 26.51 | 1.77 | 24.74 |
| 13 | 14 40.45 | » | + 0.07 | + 0.75 | + 225.07 | 26.34 | 1.75 | 24.59 |

M° = 21 18 24.77

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 21 17 24.48 | 0.00 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.03 | 21 18 27.72 | — 2.86 | 21 18 24.86 |
| 11 | 17 13.94 | » | + 0.07 | + 0.16 | 73.53 | 27.70 | 2.83 | 24.87 |
| 16 | 17 0.23 | » | + 0.08 | + 0.38 | 86.99 | 27.68 | 2.77 | 24.91 |
| Ott. 9 | 16 2.92 | » | + 0.14 | + 0.38 | 143.78 | 17.22 | 2.37 | 24.85 |
| 21 | 15 34.94 | » | + 0.11 | — 0.22 | 172.04 | 26.87 | 2.10 | 24.77 |
| Nov. 3 | 15 2.43 | » | + 0.13 | — 0.22 | 204.18 | 26.52 | 1.79 | 24.73 |

M° = 21 18 24.82

$Z_6$ = R.I. 5309 , φ — δ = + 0°57′

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. Sett. 6 | 21 31 27.76 | + 0.01 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.09 | 21 32 28.10 | — 2.93 | 21 32 25.17 |
| 12 | 31 11.67 | + 0.01 | + 0.20 | + 0.16 | 76.13 | 28.17 | 2.90 | 25.27 |
| 17 | 30 57.90 | + 0.01 | + 0.07 | + 0.38 | 89.71 | 28.07 | 2.83 | 25.24 |
| Ott. 11 | 29 58.76 | 0.00 | + 0.20 | + 0.38 | 148.30 | 27.64 | 2.45 | 25.19 |
| 22 | 29 33.15 | » | + 0.14 | — 0.22 | 174.54 | 27.61 | 2.22 | 25.39 |
| Nov. 4 | 29 0.78 | » | + 0.14 | — 0.22 | 206.24 | 26.94 | 1.92 | 25.02 |
| 13 | 28 40.78 | » | + 0.07 | + 0.74 | 225.07 | 26.66 | 1.70 | 24.96 |

M° = 21 32 25.18

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 21 31 24.80 | + 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.04 | 21 32 28.06 | — 2.92 | 21 32 25.14 |
| 11 | 31 14.29 | + 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | 73.55 | 28.06 | 2.91 | 25.15 |
| 16 | 31 0.74 | + 0.01 | + 0.08 | + 0.38 | 87.00 | 28.21 | 2.85 | 25.36 |
| Ott. 9 | 30 3.37 | 0.00 | + 0.14 | + 0.38 | 143.79 | 27.68 | 2.48 | 25.20 |
| 21 | 29 35.49 | » | + 0.11 | — 0.22 | 172.05 | 27.43 | 2.24 | 25.19 |
| Nov. 3 | 29 2.85 | » | + 0.13 | — 0.22 | 204.19 | 26.95 | 1.94 | 25.01 |

M° = 21 32 25.17

$Z_7$=R.I. 5354 , $\varphi-\delta=+0^\circ 34'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.S. Sett. 6 | 21 36 4.07 | 0.00 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.11 | 21 37 4.42 | — 2.97 | 21 37 1.45 |
| 12 | 35 47.97 | + 0.01 | + 0.20 | + 0.16 | 76.13 | 4.47 | 2.93 | 1.54 |
| 17 | 35 34.26 | 0.00 | + 0.07 | + 0.38 | 89.72 | 4.43 | 2.86 | 1.57 |
| Ott. 11 | 34 35.17 | » | + 0.20 | + 0.38 | 148.30 | 4.05 | 2.49 | 1.56 |
| 22 | 34 9.53 | » | + 0.14 | — 0.22 | 174.54 | 3.99 | 2.24 | 1.75 |
| Nov. 4 | 33 37.21 | » | + 0.14 | — 0.22 | 206.25 | 3.37 | 1.95 | 1.42 |
| 13 | 33 17.35 | » | + 0.07 | + 0.75 | 225.08 | 3.25 | 1.75 | 1.50 |

M = 21 37 1.54

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 21 36 1.37 | 0.00 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.05 | 21 37 4.63 | — 2.96 | 21 37 1.67 |
| 11 | 35 50.80 | + 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | 73.56 | 4.58 | 2.94 | 1.64 |
| 16 | 35 37.16 | 0.00 | + 0.08 | + 0.38 | 86.99 | 4.61 | 2.88 | 1.73 |
| Ott. 9 | 34 39.76 | » | + 0.14 | + 0.38 | 143.80 | 4.08 | 2.53 | 1.55 |
| 21 | 34 11.92 | » | + 0.11 | — 0.22 | 172.06 | 3.87 | 2.27 | 1.60 |
| Nov. 3 | 33 39.42 | » | + 0.13 | — 0.22 | 204.20 | 3.53 | 1.97 | 1.56 |
| 23 | 32 56.17 | » | + 0.07 | + 0.75 | 246.14 | 3.13 | 1.55 | 1.58 |

M° = 21 37 1.62

$Z_8$=R.I. 5408 , $\varphi-\delta=+0^\circ 14'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. Sett. 6 | 21 44 7.10 | 0.00 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.13 | 21 45 7.47 | — 3.02 | 21 45 4.45 |
| 12 | 43 50.80 | » | + 0.20 | + 0.16 | 76.14 | 7.30 | 2.99 | 4.31 |
| 17 | 43 37.01 | » | + 0.07 | + 0.38 | 89.73 | 7.19 | 2.93 | 4.26 |
| Ott. 11 | 42 37.82 | » | + 0.20 | + 0.38 | 148.31 | 6.71 | 2.54 | 4.17 |
| 22 | 42 12.37 | » | + 0.14 | — 0.22 | 174.57 | 6.86 | 2.31 | 4.55 |
| Nov. 4 | 41 39.92 | » | + 0.14 | — 0.22 | 206.27 | 6.11 | 2.01 | 4.10 |
| 13 | 41 20.07 | » | + 0.07 | + 0.75 | 225.10 | 5.99 | 1.78 | 4.21 |

M° = 21 45 4.29

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 21 44 4.08 | 0.00 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.07 | 21 45 7.36 | — 3.01 | 21 45 4.35 |
| 11 | 43 53.54 | » | + 0.03 | + 0.16 | 73.59 | 7.32 | 3.00 | 4.32 |
| 16 | 43 39.90 | » | + 0.08 | + 0.38 | 87.02 | 7.38 | 2.95 | 4.43 |
| Ott. 9 | 42 42.63 | » | + 0.14 | + 0.38 | 143.81 | 6.99 | 2.57 | 4.42 |
| 21 | 42 14.60 | » | + 0.11 | — 0.22 | 172.07 | 6.56 | 2.33 | 4.23 |
| Nov. 3 | 41 42.29 | » | + 0.13 | — 0.22 | 204.21 | 6.41 | 2.03 | 4.48 |
| 23 | 40 58.96 | » | + 0.07 | + 0.75 | 246.15 | 5.93 | 1.57 | 4.36 |

M° = 21 45 4.36

$Z_9 =$ R.I. 5623 , $\varphi - \delta = - 1^\circ 32'$

| | Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.S. | Sett. 6 | 22 9 2.37 | — 0.01 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.20 | 22 10 2.80 | — 3.18 | 22 9 59.62 |
| | 14 | 8 40.76 | — 0.02 | + 0.10 | + 0.16 | 81.67 | 2.60 | 3.16 | 59.53 |
| | 17 | 8 32.46 | — 0.01 | + 0.07 | + 0.39 | 89.79 | 2.70 | 3.12 | 59.58 |
| | Ott. 11 | 7 33.59 | 0.00 | + 0.21 | + 0.39 | 148.35 | 2.54 | 2.81 | 59.73 |
| | 22 | 7 7.89 | 0.01 | + 0.14 | — 0.23 | 174.62 | 2.43 | 2.61 | 59.81 |
| | Nov. 5 | 6 32.96 | + 0.01 | + 0.16 | — 0.23 | 208.77 | 2.67 | 2.37 | 59.30 |
| | 13 | 6 15.63 | 0.00 | + 0.07 | + 0.77 | 225.15 | 1.62 | 2.10 | 59.52 |
| | Dec. 12 | 5 9.14 | + 0.01 | + 0.17 | + 0.77 | 290.96 | 1.05 | 1.49 | 59.56 |

$M^0 = 22\ 9\ 59.59$

| | Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. | Sett. 7 | 22 8 59.46 | — 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.13 | 22 10 2.79 | — 3.17 | 22 9 59.62 |
| | 11 | 8 48.99 | — 0.02 | + 0.01 | + 0.16 | 73.66 | 2.80 | 3.16 | 59.64 |
| | 16 | 8 35.24 | — 0.01 | + 0.08 | + 0.39 | 87.06 | 2.76 | 3.13 | 59.63 |
| | Ott. 9 | 7 38.20 | 0.00 | + 0.15 | + 0.39 | 143.84 | 2.54 | 2.84 | 59.70 |
| | 21 | 7 10.27 | 0.00 | + 0.11 | — 0.23 | 172.12 | 2.28 | 2.63 | 59.65 |
| | Nov. 8 | 6 26.58 | + 0.01 | + 0.19 | — 0.23 | 215.49 | 2.04 | 2.29 | 59.75 |
| | 23 | 5 54.59 | + 0.01 | + 0.07 | + 0.77 | 246.17 | 1.61 | 1.90 | 59.71 |
| | Dec. 13 | 5 7.28 | 0.00 | + 0.17 | + 0.77 | 292.87 | 1.09 | 1.48 | 59.61 |

$M^0 = 22\ 9\ 59.66$

$Z_{10} =$ R.I. 5661 , $\varphi - \delta = - 0^\circ 39'$

| | Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. | Sett. 6 | 22 16 3.39 | 0.00 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.23 | 22 17 3.86 | — 3.18 | 22 17 0.68 |
| | 14 | 15 41.87 | — 0.01 | + 0.10 | + 0.16 | 81.69 | 3.81 | 3.17 | 0.64 |
| | 17 | 15 33.61 | 0.00 | + 0.07 | + 0.39 | 89.80 | 3.87 | 3.13 | 0.74 |
| | Ott. 11 | 14 34.49 | 0.00 | + 0.21 | + 0.39 | 148.36 | 3.45 | 2.83 | 0.62 |
| | 22 | 14 9.12 | 0.00 | + 0.14 | — 0.23 | 174.64 | 3.67 | 2.66 | 1.01 |
| | Nov. 4 | 13 36.78 | » | + 0.14 | — 0.23 | 206.33 | 3.02 | 2.39 | 0.63 |
| | 13 | 13 16.71 | » | + 0.07 | + 0.77 | 225.16 | 2.71 | 2.19 | 0.52 |
| | Dec. 12 | 12 10.44 | » | + 0.17 | + 0.77 | 290.89 | 2.10 | 1.58 | 0.52 |

$M^0 = 22\ 17\ 0.67$

| | Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. | Sett. 7 | 22 16 0.56 | — 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.15 | 22 17 3.81 | — 3.18 | 22 17 0.63 |
| | 11 | 15 50.16 | — 0.01 | 0.00 | + 0.16 | 73.68 | 3.99 | 3.18 | 0.81 |
| | 16 | 15 36.43 | 0.00 | + 0.08 | + 0.39 | 87.08 | 3.98 | 3.14 | 0.84 |
| | Ott. 9 | 14 39.31 | » | + 0.15 | + 0.39 | 143.85 | 3.70 | 2.88 | 0.82 |
| | 21 | 14 11.37 | » | + 0.11 | — 0.23 | 172.13 | 3.38 | 2.67 | 0.71 |

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.N. Nov. 5 | 22 13 34.61 | 0.00 | + 0.16 | — 0.23 | 208.71 | 22 17 3.25 | — 2.38 | 22 17 0.87 |
| 23 | 12 55.71 | + 0.01 | + 0.07 | + 0.77 | 246.18 | 2.74 | 1.98 | 0.76 |
| Dec. 13 | 12 8.54 | 0.00 | + 0.17 | + 0.77 | 292.77 | 2.25 | 1.57 | 0.68 |

$M^0$ = 22 17 0.76

$Z_{11}$ = R.I. 5793 , $\varphi - \delta = + 1°13'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. Sett. 6 | 22 35 27.93 | + 0.01 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.28 | 22 36 28.46 | — 3.19 | 22 36 25.27 |
| 14 | 35 6.25 | + 0.01 | + 0.10 | + 0.16 | 81.72 | 28.24 | 3.20 | 25.04 |
| 17 | 34 57.97 | + 0.01 | + 0.07 | + 0.38 | 89.84 | 28.27 | 3.18 | 25.09 |
| Ott. 11 | 33 59.02 | 0.00 | + 0.20 | + 0.38 | 148.39 | 27.99 | 2.97 | 25.02 |
| 22 | 33 33.48 | — 0.01 | + 0.14 | — 0.22 | 174.68 | 28.07 | 2.80 | 25.27 |
| Nov. 4 | 33 1.32 | 0.00 | + 0.14 | — 0.22 | 206.36 | 27.60 | 2.57 | 25.03 |
| 13 | 32 41.35 | 0.00 | + 0.07 | + 0.74 | 225.19 | 27.35 | 2.39 | 24.96 |
| Dec. 12 | 31 34.95 | — 0.01 | + 0.17 | + 0.74 | 290.91 | 26.76 | 1.79 | 24.97 |

$M^0$ = 22 36 25.08

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 22 35 24.97 | + 0.01 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.19 | 22 36 28.38 | — 3.19 | 22 36 25.19 |
| 11 | 35 14.61 | + 0.01 | — 0.02 | + 0.16 | 73.74 | 28.50 | 3.20 | 25.30 |
| 19 | 34 52.72 | + 0.01 | + 0.04 | + 0.38 | 95.39 | 28.54 | 3.16 | 25.38 |
| Ott. 9 | 34 3.74 | 0.00 | + 0.20 | + 0.38 | 143.88 | 28.20 | 3.00 | 25.20 |
| 21 | 33 35.94 | 0.00 | + 0.11 | — 0.22 | 172.17 | 28.00 | 2.81 | 25.19 |
| Nov. 8 | 32 52.34 | — 0.01 | + 0.19 | — 0.22 | 215.49 | 27.99 | 2.50 | 25.49 |
| 23 | 32 20.33 | — 0.01 | + 0.07 | + 0.74 | 246.20 | 27.33 | 2.20 | 25.13 |
| Dec. 13 | 31 33.09 | 0.00 | + 0.17 | + 0.74 | 292.81 | 26.81 | 1.78 | 25.03 |

$M^0$ = 22 36 25.24

$Z_{12}$ = R.I. 5887 , $\varphi - \delta = - 0°9'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.S. Sett. 6 | 22 50 17.00 | 0.00 | + 0.08 | + 0.16 | + 60.32 | 22 51 17.56 | — 3.27 | 22 51 14.29 |
| 14 | 49 55.18 | » | + 0.10 | + 0.16 | 81.74 | 17.18 | 3.30 | 13.88 |
| 17 | 49 46.99 | » | + 0.07 | + 0.38 | 89.88 | 17.32 | 3.28 | 14.04 |
| Ott. 11 | 48 48.04 | » | + 0.14 | + 0.38 | 148.42 | 16.98 | 3.12 | 13.86 |
| 22 | 48 22.68 | » | + 0.14 | — 0.22 | 174.71 | 17.31 | 2.96 | 14.35 |
| Nov. 4 | 47 50.42 | » | + 0.14 | — 0.22 | 206.39 | 16.73 | 2.73 | 14.00 |
| 13 | 47 30.54 | » | + 0.07 | + 0.75 | 225.22 | 16.58 | 2.56 | 14.02 |
| Dec. 12 | 46 24.13 | » | + 0.17 | + 0.75 | 290.95 | 16.00 | 1.97 | 14.03 |

$M^0$ = 22 51 14.06

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f.N. Sett. 7 | 22 50 14.10 | 0.00 | + 0.05 | + 0.16 | + 63.22 | 22 51 17.53 | — 3.27 | 22 51 14.26 |
| 11 | 50 3.63 | » | — 0.03 | + 0.16 | 73.79 | 17.55 | 3.30 | 14.25 |
| 16 | 49 49.90 | » | + 0.08 | + 0.38 | 87.14 | 17.50 | 3.29 | 14.21 |

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| f.N. | Ott. | 9 | 22 49 52.83 | 0.00 | + 0.14 | + 0.38 | + 143.90 | 22 51 17.25 | — 3.14 | 22 51 14.11 |
| | | 21 | 48 24.86 | » | + 0.11 | — 0.22 | 172.20 | 16.95 | 2.98 | 13.97 |
| | Nov. | 8 | 47 41.53 | » | + 0.19 | — 0.22 | 215.49 | 16.98 | 2.67 | 14 31 |
| | | 23 | 47 9.40 | » | + 0.07 | + 0.75 | 246.22 | 16.44 | 2.37 | 14.07 |
| | Dec. | 13 | 46 22.26 | » | + 0.17 | + 0.75 | 292.83 | 16.01 | 1.96 | 14.05 |

M° = 22 51 14.15

Quadro X.

## 2. — Stelle zenitali a Cordoba

$C_1$ = C.G.A. 28032 , $\varphi - \delta = 72°5'$

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| Dir. | Sett. | 5 | 20 19 48.37 | + 0.34 | + 0.02 | + 0.14 | + 57.27 | 20 20 46.14 | — 2.75 | 20 20 43.39 |
| | | 14 | 19 24.11 | + 0.53 | + 0.04 | + 0.14 | 81.04 | 45.86 | 2.67 | 43.19 |
| | | 17 | 19 15.84 | + 0.30 | + 0.01 | + 0.33 | 89.55 | 46.03 | 2.61 | 43.42 |
| | Ott. | 11 | 18 17.01 | + 0.22 | + 0.06 | + 0.33 | 148.18 | 45.80 | 2.21 | 43.59 |
| | | 22 | 17 51.58 | — 0.23 | + 0.03 | — 0.20 | 174.38 | 45.56 | 1.98 | 43.58 |

M° = 20 20 43.43

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rifl. | Sett. | 7 | 20 19 42.89 | + 0.39 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.87 | 20 20 46.36 | — 2.72 | 20 20 43.64 |
| | | 11 | 19 32.15 | + 0.49 | — 0.03 | + 0.14 | 73.33 | 46.08 | 2.69 | 43.39 |
| | | 16 | 19 18.78 | + 0.29 | — 0.01 | + 0.33 | 86.86 | 46.25 | 2.63 | 43.62 |
| | Ott. | 17 | 18 3.26 | + 0.31 | — 0.07 | + 0.33 | 161.97 | 45.80 | 2.07 | 43.73 |
| | | 21 | 17 53.93 | — 0.10 | — 0.01 | — 0.20 | 171.91 | 45.53 | 2.01 | 43.52 |

M° = 20 20 43.58

$C_2$ = C.G.A. 28178 , $\varphi - \delta = 71°43'$

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dir. | Sett. | 5 | 20 26 54.16 | + 0.34 | + 0.02 | + 0.14 | + 57.29 | 20 27 51.95 | — 2.96 | 20 27 49.19 |
| | | 14 | 26 29.68 | + 0.52 | + 0.04 | + 0.14 | 81.19 | 51.57 | 2.67 | 48.90 |
| | | 17 | 26 21.51 | + 0.31 | + 0.01 | + 0.33 | 89.57 | 51.63 | 2.62 | 49.01 |
| | Ott. | 11 | 25 22.69 | + 0.22 | + 0.06 | + 0.33 | 148.19 | 51.49 | 2.23 | 49.26 |
| | | 22 | 24 57.22 | — 0.24 | + 0.03 | + 0.20 | 174.40 | 51.21 | 2.02 | 49.19 |

M° = 20 27 49.11

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rifl. | Sett. | 7 | 20 26 48.41 | + 0.39 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.88 | 20 27 51.79 | — 2.73 | 20 27 49.06 |
| | | 11 | 26 37.62 | + 0.49 | — 0.03 | + 0.14 | 73.35 | 51.57 | 2.70 | 48.87 |
| | | 16 | 26 24.38 | + 0.29 | — 0.01 | + 0.33 | 86.87 | 51.86 | 2.65 | 49.21 |
| | Ott. | 17 | 25 8.76 | + 0.31 | — 0.07 | + 0.33 | 161.98 | 51.31 | 2.10 | 49.21 |
| | | 21 | 24 59.62 | — 0.10 | — 0.01 | — 0.20 | 171.92 | 51.23 | 2.03 | 49.20 |

M° = 20 27 49.11

$C_3$ = C.G.A. 28337 , $\varphi - \delta = 72°51'$

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| Dir. | Sett. | 5 | 20 33 27.96 | + 0.34 | + 0.02 | + 0.14 | + 57.31 | 20 34 25.77 | — 2.79 | 20 34 22.98 |
| | | 12 | 33 9.01 | + 0.69 | + 0.03 | + 0.14 | 76.02 | 25.89 | 2.72 | 23.17 |
| | | 14 | 33 3.56 | + 0.53 | + 0.04 | + 0.14 | 81.30 | 25.57 | 2.71 | 22.86 |
| | | 17 | 32 55.36 | + 0.32 | + 0.01 | + 0.33 | 89.58 | 25.60 | 2.66 | 22.94 |
| | Ott. | 11 | 31 56.47 | + 0.22 | + 0.05 | + 0.33 | 148.20 | 25.27 | 2.27 | 23.00 |
| | | 22 | 31 31.20 | — 0.25 | + 0.03 | — 0.20 | 174.41 | 25.17 | 2.06 | 23.11 |

M° = 20 34 23.01

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rifl. | Sett. | 7 | 20 33 22.25 | + 0.39 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.90 | 20 34 25.65 | — 2.76 | 20 34 22.89 |
| | | 11 | 33 11.67 | + 0.50 | + 0.03 | + 0.14 | 73.37 | 25.65 | 2.73 | 22.92 |
| | | 16 | 32 58.23 | + 0.30 | — 0.01 | + 0.33 | 86.91 | 25.76 | 2.69 | 23.07 |
| | Ott. | 6 | 32 8.37 | + 0.29 | — 0.04 | + 0.33 | 137.16 | 26.11 | 2.33 | 23.78 |
| | | 21 | 31 33.51 | — 0.11 | — 0.01 | — 0.20 | 171.94 | 25.13 | 2.07 | 23.06 |

M° = 20 34 23.14

$C_4$ = C.G.A. 28633 , $\varphi - \delta = 72°0'$

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dir. | Sett. | 5 | 20 45 35.64 | + 0.34 | + 0.02 | + 0.14 | + 57.33 | 20 46 33.47 | — 2.79 | 20 46 30.68 |
| | | 6 | 45 32.71 | + 0.30 | + 0.03 | + 0.14 | 60.12 | 33.30 | 2.77 | 30.53 |
| | | 12 | 45 16.56 | + 0.48 | + 0.03 | + 0.14 | 76.04 | 33.25 | 2.73 | 30.52 |
| | | 17 | 45 2.89 | + 0.32 | + 0.01 | + 0.34 | 89.60 | 33.16 | 2.67 | 30.49 |
| | Ott. | 11 | 44 4.05 | + 0.22 | + 0.06 | + 0.34 | 148.22 | 32.89 | 2.31 | 30.58 |
| | | 22 | 43 38.68 | — 0.25 | + 0.03 | — 0.20 | 174.44 | 32.70 | 2.11 | 30.59 |
| | Nov. | 4 | 43 6.44 | — 0.14 | + 0.03 | — 0.20 | 206.17 | 32.30 | 1.84 | 30.46 |
| | | 13 | 42 46.62 | — 0.06 | + 0.03 | + 0.67 | 224 99 | 32.25 | 1.69 | 30.56 |

M° = 20 46 30.56

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rifl. | Sett. | 7 | 20 45 29.87 | + 0.38 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.93 | 20 46 33.29 | — 2.76 | 20 46 30.53 |
| | | 11 | 45 19.20 | + 0.49 | — 0.03 | + 0.14 | 73.40 | 33.20 | 2.74 | 30.46 |
| | | 19 | 44 57.69 | + 0.31 | — 0.01 | + 0.34 | 95.19 | 33.52 | 2.64 | 30.88 |
| | Ott. | 6 | 44 15.87 | + 0.28 | — 0.04 | + 0.34 | 137.18 | 33.63 | 2.37 | 31.26 |
| | | 21 | 43 41.01 | — 0.11 | — 0.01 | — 0.20 | 171.96 | 32.65 | 2.12 | 30.53 |
| | Nov. | 3 | 43 8.72 | — 0.23 | — 0.02 | — 0.20 | 204.12 | 32.39 | 1.86 | 30.53 |

M° = 20 46 30.70

$C_5$ = C.G.A. 28782 , $\varphi - \delta = 73°33'$

| Epoca | | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dir. | Sett. | 6 | 20 53 23.63 | + 0.28 | + 0.03 | + 0.14 | + 59.98 | 20 54 24.06 | — 2.81 | 20 54 21.25 |
| | | 12 | 53 7.42 | + 0.49 | + 0.03 | + 0.14 | 76.05 | 24.13 | 2.78 | 21.35 |
| | | 17 | 52 53.79 | + 0.33 | + 0.01 | + 0.34 | 89.63 | 24.10 | 2.72 | 21.38 |

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| **Dir.** Ott. 11 | 20 51 55.04 | + 0.23 | + 0.05 | + 0.34 | + 148.23 | 20 54 23.89 | — 2.36 | 20 54 21.53 |
| 22 | 51 29.65 | — 0.27 | + 0.03 | — 0.20 | 174.45 | 23.66 | 2.16 | 21.50 |
| Nov. 4 | 50 57.39 | — 0.14 | + 0.03 | + 0.20 | 206.18 | 23.26 | 1.89 | 21.37 |
| 12 | 50 39.57 | — 0.17 | + 0.04 | + 0.68 | 223.17 | 23.29 | 1.75 | 21.54 |

M° = 20 54 21.42

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rifl.** Sett. 7 | 20 53 20.78 | + 0.39 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.95 | 20 54 24.23 | — 2.80 | 20 54 21.43 |
| 11 | 53 10.37 | + 0.51 | — 0.02 | + 0.14 | 73.44 | 24.44 | 2.79 | 21.65 |
| 16 | 52 56.75 | + 0.30 | — 0.01 | + 0.34 | 86.93 | 24.31 | 2.75 | 21.56 |
| Ott. 6 | 20 52 6.82 | + 0.29 | — 0.04 | + 0.34 | + 137.20 | 20 54 24.61 | — 2.42 | 20 54 21.19 |
| 21 | 51 31.08 | — 0.11 | — 0.01 | — 0.20 | 171.98 | 23.74 | 2.17 | 21.57 |
| Nov. 3 | 50 59.58 | — 0.23 | — 0.02 | — 0.20 | 204.13 | 23.26 | 1.91 | 21.35 |

M = 20 54 21.46

$C_6$ = C.G.A. 29020 , $\varphi - \delta = 71°2'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dir.** Sett. 6 | 21 2 20.88 | + 0.28 | + 0.03 | + 0.14 | + 60.01 | 21 3 21.34 | — 2.77 | 21 3 18.57 |
| 12 | 2 4.72 | + 0.47 | + 0.04 | + 0.14 | 76.07 | 21.44 | 2.74 | 18.70 |
| 17 | 1 51.08 | + 0.32 | + 0.01 | + 0.33 | 89.64 | 21.38 | 2.70 | 18.68 |
| Ott. 11 | 0 52.36 | + 0.22 | + 0.06 | + 0.33 | 148.24 | 21.21 | 2.37 | 18.84 |
| 22 | 0 26.99 | — 0.27 | + 0.03 | — 0.20 | 174.47 | 21.02 | 2.18 | 18.84 |
| Nov. 4 | 20 59 54.70 | — 0.13 | + 0.03 | — 0.20 | 206.19 | 20.59 | 1.91 | 18.68 |
| 12 | 59 36.92 | — 0.16 | + 0.04 | + 0.66 | 223.18 | 20.64 | 1.77 | 18.87 |

M° = 21 3 18.74

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rifl.** Sett. 7 | 21 2 18.02 | + 0.38 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.97 | 21 3 21.48 | — 2.76 | 21 3 18.72 |
| 11 | 2 7.40 | + 0.49 | — 0.02 | + 0.14 | 73.45 | 21.46 | 2.75 | 18.71 |
| 18 | 1 48.62 | + 0.29 | — 0.02 | + 0.33 | 92.51 | 21.73 | 2.68 | 19.05 |
| Ott. 9 | 0 57.07 | + 0.15 | — 0.03 | + 0.33 | 143.73 | 21.25 | 2.39 | 18.86 |
| 21 | 0 29.31 | — 0.10 | — 0.01 | — 0.20 | 171.99 | 20.99 | 2.18 | 18.81 |
| Nov. 3 | 20 59 56.85 | — 0.22 | — 0.02 | — 0.20 | 204.15 | 20.56 | 1.93 | 18.63 |

M° = 21 3 18.80

$C_7$ = C.G.A. 30082 , $\varphi - \delta = 72°55'$

| Epoca | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dir.** Sett. 13 | 21 52 3.40 | + 0.50 | + 0.05 | + 0.14 | + 78.94 | 21 53 23.03 | — 2.83 | 21 53 20.20 |
| 14 | 52 0.78 | + 0.50 | + 0.04 | + 0.14 | 81.64 | 23.10 | 2.82 | 20.28 |
| 17 | 51 52.50 | + 0.36 | + 0.01 | + 0.34 | 89.75 | 22.96 | 2.80 | 20.16 |
| Ott. 11 | 50 53.93 | + 0.22 | + 0.05 | + 0.34 | 148.32 | 22.86 | 2.55 | 20.31 |
| 22 | 50 28.45 | — 0.32 | + 0.03 | — 0.20 | 174.58 | 22.54 | 2.38 | 20.16 |

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| **Dir.** Nov. | 4 | 21 49 56.27 | — 0.13 | + 0.03 | — 0.20 | + 206.28 | 21 53 22.25 | — 2.14 | 21 53 20.11 |
| | 8 | 49 47.21 | — 0.34 | + 0.03 | — 0.20 | 215.49 | 22.19 | 2.09 | 20.10 |
| | 13 | 49 36.57 | — 0.11 | + 0.03 | + 0.67 | 225.11 | 22.27 | 1.98 | 20.29 |
| | | | | | | | | | M° = 21 53 20.20 |
| **Rifl.** Sett. | 7 | 21 52 19.36 | + 0.37 | — 0.03 | + 0.14 | + 62.99 | 21 53 22.83 | — 2.81 | 21 53 20.02 |
| | 11 | 52 8.76 | + 0.50 | — 0.02 | + 0.14 | 73.61 | 22.99 | 2.82 | 20.17 |
| | 23 | 51 37.50 | + 0.18 | — 0.02 | + 0.34 | 105.22 | 23.22 | 2.75 | 20.47 |
| Ott. | 18 | 50 38.15 | + 0.46 | — 0.04 | + 0.34 | 163.87 | 22.78 | 2.42 | 20.36 |
| | 21 | 50 30.98 | — 0.11 | — 0.01 | — 0.20 | 172.08 | 22.74 | 2.38 | 20.36 |
| Nov. | 3 | 49 58.45 | — 0.23 | — 0.02 | — 0.20 | 204.22 | 22.22 | 2.16 | 20.06 |
| | 29 | 48 57.47 | — 0.22 | — 0.03 | + 0.67 | 264.13 | 22.02 | 1.71 | 20.31 |
| | | | | | | | | | M° = 21 53 20.25 |
| | | | | $C_8$ = C.G.A. 30178 , | $\varphi - \delta = 71°19'$ | | | | |
| **Dir.** Sett. | 13 | 21 56 36.13 | + 0.49 | + 0.05 | + 0.14 | + 78.95 | 21 57 55.76 | — 2.81 | 21 57 52.95 |
| | 14 | 56 33.54 | + 0.48 | + 0.04 | + 0.14 | 81.65 | 55.85 | 2.81 | 53.04 |
| | 17 | 56 25.27 | + 0.35 | + 0.01 | + 0.33 | 89.76 | 55.72 | 2.78 | 52.94 |
| Ott. | 11 | 55 26.69 | + 0.22 | + 0.06 | + 0.33 | 148.33 | 55.63 | 2.55 | 53.08 |
| | 22 | 55 1.10 | — 0.32 | + 0.05 | — 0.20 | 174.59 | 55.22 | 2.38 | 52.84 |
| Nov. | 4 | 54 29.08 | — 0.12 | + 0.03 | — 0.20 | 206.29 | 55.08 | 2.15 | 52.93 |
| | 13 | 54 9.24 | — 0.11 | + 0.03 | + 0.68 | 225.12 | 54.98 | 2.00 | 52.98 |
| | | | | | | | | | M° = 21 57 52.96 |
| **Rifl.** Sett. | 7 | 21 56 52.13 | + 0.36 | — 0.03 | + 0.14 | + 63.10 | 21 57 55.70 | — 2.79 | 21 57 52.91 |
| | 11 | 56 41.40 | + 0.48 | — 0.02 | + 0.14 | 73.62 | 55.62 | 2.80 | 52.82 |
| | 27 | 55 59.91 | + 0.19 | — 0.04 | + 0.33 | 115.38 | 55.77 | 2.67 | 53.10 |
| Ott. | 17 | 55 13.05 | + 0.25 | — 0.07 | + 0.33 | 162.07 | 55.63 | 2.41 | 53.19 |
| | 21 | 55 3.50 | — 0.11 | — 0.01 | — 0.20 | 172.10 | 55.28 | 2.38 | 52.90 |
| Nov. | 3 | 54 31.09 | — 0.22 | — 0.02 | — 0.20 | 204.23 | 54.88 | 2.17 | 52.71 |
| | 29 | 53 30.09 | — 0.22 | — 0.03 | + 0.68 | 264.16 | 54.68 | 1.73 | 52.95 |
| | | | | | | | | | M° = 21 57 52.94 |
| | | | | $C_9$ = C.G.A. 30794 , | $\varphi - \delta = 73°47'$ | | | | |
| **Dir.** Sett. | 6 | 22 24 6.70 | + 0.34 | + 0.03 | + 0.14 | + 60.25 | 22 25 7.46 | — 2.81 | 22 24 4.65 |
| | 14 | 23 45.23 | + 0.49 | + 0.04 | + 0.14 | 81.70 | 7.60 | 2.83 | 4.77 |
| | 17 | 23 36.93 | + 0.38 | + 0.02 | + 0.34 | 89.82 | 7.49 | 2.81 | 4.68 |
| Ott. | 19 | 22 20.05 | + 0.50 | + 0.09 | + 0.34 | 166.63 | 7.61 | 2.52 | 5.09 |
| | 22 | 22 13.02 | — 0.35 | + 0.03 | — 0.20 | 174.65 | 7.15 | 2.49 | 4.66 |

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| **Dir.** Nov. | 4 | 22 21 40.93 | — 0.12 | + 0.03 | — 0.20 | + 206.34 | 22 25 6.98 | — 2.27 | 22 24 4.71 |
| | 13 | 21 21.09 | — 0.13 | + 0.03 | + 0.68 | 225.17 | 6.84 | 2.12 | 4.72 |
| Dec. | 12 | 20 14.81 | — 0.21 | + 0.06 | + 0.68 | 290.93 | 6.27 | 1.65 | 4.62 |
| | | | | | | | | | M° = 22 24 4.74 |
| **Rifl.** Sett. | 7 | 22 24 3.74 | + 0.37 | — 0.03 | + 0.14 | + 63.16 | 22 25 7.38 | — 2.80 | 22 24 4.58 |
| | 11 | 23 53.22 | + 0.50 | — 0.01 | + 0.14 | 73.71 | 7.56 | 2.82 | 4.74 |
| | 19 | 23 31.78 | + 0.32 | — 0.01 | + 0.34 | 95.37 | 7.80 | 2.79 | 5.01 |
| Ott. | 18 | 22 22.54 | + 0.46 | — 0.08 | + 0.34 | 163.88 | 7.14 | 2.53 | 4.61 |
| | 21 | 22 15.62 | — 0.11 | — 0.01 | — 0.20 | 172.15 | 7.45 | 2.50 | 4.95 |
| Nov. | 5 | 21 38.66 | — 0.25 | — 0.03 | — 0.20 | 209.72 | 7.90 | 2.26 | 5.64 |
| | 23 | 21 0.06 | — 0.40 | — 0.05 | + 0.68 | 246.19 | 6.48 | 1.98 | 4.50 |
| Dec. | 13 | 20 13.09 | — 0.13 | — 0.08 | + 0.68 | 292.81 | 6.37 | 1.63 | 4.74 |
| | | | | | | | | | M° = 22 24 4.85 |

$C_{10}$ = C.G.A. 30810 , $\varphi - \delta = 73°6'$

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dir.** Sett. | 6 | 22 29 15.66 | + 0.34 | + 0.03 | + 0.14 | + 60.27 | 22 30 16.44 | — 2.79 | 22 30 13.65 |
| | 14 | 28 54.25 | + 0.49 | + 0.04 | + 0.14 | 81.71 | 16.63 | 2.82 | 13.81 |
| | 17 | 28 45.99 | + 0.39 | + 0.01 | + 0.34 | 89.83 | 16.56 | 2.80 | 13.76 |
| Ott. | 11 | 27 47.41 | + 0.22 | + 0.05 | + 0.34 | 148.38 | 16.40 | 2.61 | 13.79 |
| | 22 | 27 21.99 | — 0.36 | + 0.03 | — 0.20 | 174.66 | 16.12 | 2.46 | 13.66 |
| Nov. | 4 | 26 49.87 | — 0.12 | + 0.03 | — 0.20 | 206.35 | 15.93 | 2.28 | 13.65 |
| | 13 | 26 30.09 | — 0.13 | + 0.03 | + 0.67 | 225.18 | 15.84 | 2.14 | 13.70 |
| Dec. | 12 | 25 23.88 | — 0.21 | + 0.07 | + 0.67 | 290.94 | 15.35 | 1.68 | 13.67 |
| | | | | | | | | | M° = 22 30 13.71 |
| **Rifl.** Sett. | 7 | 22 29 12.76 | + 0.37 | — 0.03 | + 0.14 | + 63.18 | 22 30 16.42 | — 2.78 | 22 30 13.64 |
| | 11 | 29 2.33 | + 0.50 | — 0.01 | + 0.14 | 73.72 | 16.68 | 2.81 | 13.87 |
| Ott. | 18 | 27 31.72 | + 0.46 | — 0.09 | + 0.34 | 163.92 | 16.35 | 2.54 | 13.81 |
| | 21 | 27 24.50 | — 0.12 | — 0.01 | — 0.20 | 172.16 | 16.33 | 2.51 | 13.82 |
| Nov. | 8 | 26 40.87 | — 0.36 | — 0.03 | — 0.20 | 215.49 | 15.77 | 2.24 | 13.53 |
| Dec. | 13 | 25 22.04 | — 0.13 | — 0.08 | + 0.67 | 292.82 | 15.32 | 1.67 | 13.65 |
| | | | | | | | | | M° = 22 30 13.75 |

$C_{11}$ = C.G.A. 31105 , $\varphi - \delta = 71°0'$

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dir.** Sett. | 6 | 22 44 8.89 | + 0.33 | + 0.03 | + 0.14 | + 60.31 | 22 45 9.70 | — 2.75 | 22 45 6.95 |
| | 14 | 43 47.42 | + 0.45 | + 0.05 | + 0.14 | 81.73 | 9.79 | 2.79 | 7.00 |
| | 17 | 43 39.24 | + 0.38 | + 0.01 | + 0.33 | 89.86 | 9.82 | 2.77 | 7.05 |
| Ott. | 17 | 42 26.78 | + 0.24 | + 0.08 | + 0.33 | 162.12 | 9.55 | 2.57 | 6.98 |
| | 22 | 42 15.23 | — 0.36 | + 0.03 | — 0.20 | 174.70 | 9.40 | 2.53 | 6.87 |

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | s | s | s | s | h m s | s | h m s |
| Dir. Nov. | 4 | 22 41 43.12 | — 0.12 | + 0.03 | — 0.20 | + 206.38 | 22 45 9.21 | — 2.33 | 22 45 6.88 |
| | 13 | 41 23.39 | — 0.13 | + 0.03 | + 0.66 | 225.21 | 9.16 | 2.20 | 6.96 |
| Dec. | 12 | 40 17.17 | — 0.20 | + 0.06 | + 0.66 | 290.96 | 8.65 | 1.75 | 6.90 |

M° = 22 45 6.95

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rifl. Sett. | 7 | 22 44 6.09 | + 0.35 | — 0.03 | + 0.14 | + 63.21 | 22 45 9.75 | — 2.75 | 22 45 7.00 |
| | 11 | 43 55.48 | + 0.48 | — 0.01 | + 0.14 | 73.77 | 9.86 | 2.77 | 7.09 |
| Ott. | 18 | 42 24.86 | + 0.44 | — 0.09 | + 0.33 | 163.92 | 9.46 | 2.56 | 6.90 |
| | 29 | 41 58.32 | — 0.10 | — 0.02 | — 0.20 | 191.50 | 9.50 | 2.42 | 7.08 |
| Nov. | 8 | 41 34.14 | — 0.35 | — 0.03 | — 0.20 | 215.49 | 9.05 | 2.29 | 6.76 |
| | 23 | 41 2.35 | — 0.34 | — 0.06 | + 0.66 | 246.21 | 8.81 | 2.06 | 6.75 |
| Dec. | 13 | 40 15.46 | — 0.13 | — 0.09 | + 0.66 | 292.85 | 8.75 | 1.73 | 7.02 |

M° = 22 45 6.94

$C_{12}$ = C.G.A. 31336 , $\varphi - \delta = 71^{\circ} 55'$

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dir. Sett. | 6 | 22 56 35.37 | + 0.35 | + 0.03 | + 0.14 | + 60.34 | 22 57 36.23 | — 2.74 | 22 57 33.49 |
| | 14 | 56 14.04 | + 0.46 | + 0.04 | + 0.14 | 81.75 | 36.43 | 2.78 | 33.65 |
| | 17 | 56 5.63 | + 0.39 | + 0.01 | + 0.34 | 89.89 | 36.26 | 2.78 | 33.48 |
| Ott. | 17 | 54 53.32 | + 0.25 | + 0.08 | + 0.34 | 162.13 | 36.12 | 2.61 | 33.51 |
| | 22 | 54 41.78 | — 0.37 | + 0.03 | — 0.20 | 174.72 | 35.96 | 2.57 | 33.39 |
| Nov. | 4 | 54 9.74 | — 0.11 | + 0.03 | — 0.20 | 206.40 | 35.86 | 2.38 | 33.48 |
| | 13 | 53 49.93 | — 0.14 | + 0.03 | + 0.66 | 225.24 | 35.72 | 2.25 | 33.47 |
| Dec. | 12 | 52 43.85 | — 0.20 | + 0.06 | + 0.66 | 290.98 | 35.35 | 1.81 | 33.54 |

M° = 22 57 33.50

| Epoca | | P | Aa | Bb | Cc | ΔT | T | Rid. 87.0 | α 87.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rifl. Sett. | 7 | 22 56 32.57 | + 0.35 | — 0.03 | + 0.14 | + 63.24 | 22 57 36.27 | — 2.74 | 22 57 33.53 |
| | 11 | 56 22.04 | + 0.48 | — 0.01 | + 0.14 | 73.81 | 36.46 | 2.76 | 33.70 |
| | 23 | 55 50.68 | + 0.18 | — 0.02 | + 0.34 | 105.40 | 36.58 | 2.78 | 33.80 |
| Ott. | 18 | 54 51.51 | + 0.45 | — 0.09 | + 0.34 | 163.97 | 36.18 | 2.60 | 33.58 |
| Nov. | 8 | 54 0.83 | — 0.36 | — 0.03 | — 0.20 | 215.49 | 35.73 | 2.34 | 33.39 |
| | 23 | 53 29.00 | — 0.32 | — 0.05 | + 0.66 | 246.22 | 35.51 | 2.11 | 33.40 |
| Dec. | 13 | 52 42.08 | — 0.13 | — 0.08 | + 0.66 | 292.87 | 35.40 | 1.79 | 33.61 |

M° = 22 57 33.57

Da questi quadri si ottiene per risultato delle ascensioni rette al 1887.0 per le stelle zenitali a Capodimonte, osservate a Capodimonte ed a Cordoba:

QUADRO XI.

| Stella | α Cap. f.N. | s. α Cap. f.S. | Diff. N. — S. | s. α Cordoba | Cap.-Cord. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | s | s |
| $Z_1$ | 20 4 10.76 | 10.65 | + 0.11 | 10.74 | — 0.04 |
| $Z_2$ | 20 14 6.73 | 6.72 | + 0.01 | 6.91 | — 0.18 |
| $Z_3$ | 20 39 49.80 | 49.78 | + 0.02 | » | » |
| $Z_4$ | 21 11 9.14 | 9.01 | + 0.13 | » | » |
| $Z_5$ | 21 18 24.82 | 24.77 | + 0.05 | » | » |
| $Z_6$ | 21 32 25.17 | 25.18 | — 0.01 | » | » |
| $Z_7$ | 21 37 1.62 | 1.54 | + 0.08 | 1.63 | — 0.05 |
| $Z_8$ | 21 45 4.36 | 4.29 | + 0.07 | » | » |
| $Z_9$ | 22 9 59.68 | 59.59 | + 0.09 | 59.65 | — 0.01 |
| $Z_{10}$ | 22 17 0.76 | 0.67 | + 0.09 | 0.78 | — 0.06 |
| $Z_{11}$ | 22 36 25.24 | 25.08 | + 0.16 | » | » |
| $Z_{12}$ | 22 51 14.15 | 14.06 | + 0.09 | 14.24 | — 0.04 |
| | | | M° = + 0.074 | | M° = — 0.063 |

Qui si vede: 1° Che assolutamente non si deve confondere l'osservazione f.N con quella f.S *e che se questo si fa, ne consegue un errore nella correzione azimutale.* 2° Che per quelle che si sono avute le ascensioni rette di Cordoba sono superiori a quelle di Capodimonte di $0^s.08$ [1]).

Dal quadro delle zenitali a Cordoba, osservate a Capodimonte, si ottiene:

QUADRO XII.

| Stella | α 87.0 Dir. | s. Rifl. | R. — D. | s. α Cordoba | s. Dir. Cap.—Cord. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | " | s |
| $C_1$ | 20 20 43.43 | 43.58 | + 0.15 | 43.59 | — 0.16 |
| $C_2$ | 20 27 49.11 | 49.11 | 0.00 | 49.23 | — 0.12 |
| $C_3$ | 20 34 23.01 | 23.14 | + 0.13 | 23.11 | — 0.10 |
| $C_4$ | 20 46 30.56 | 30.70 | + 0.14 | 30.61 | — 0.05 |
| $C_5$ | 20 54 21.42 | 21.46 | + 0.04 | 21.54 | — 0.12 |
| $C_6$ | 21 3 18.74 | 18.80 | + 0.06 | 18.81 | — 0.07 |
| $C_7$ | 21 53 20.20 | 20.25 | + 0.05 | 20.24 | — 0.04 |
| $C_8$ | 21 57 52.96 | 52.94 | — 0.02 | 52.92 | + 0.04 |

[1]) Le correzioni strumentali per i passaggi a Cordoba non mi sono state comunicate. Del resto e polari australi sono men bene determinate che le boreali, e poi i risultati di Capodimonte sono nel sistema del B. J, mentre quelli di Cordoba non pare che lo siano.

| Stella | α 87.0 Dir. | s. Rifl. | R. — D. | s. α Cordoba | s. Dir. Cap.—Cord. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | s | s | " | s |
| $C_9$ | 22 24 4.74 | 4.85 | + 0.11 | 4.78 | — 0.04 |
| $C_{10}$ | 22 30 13.71 | 13.75 | + 0.04 | 13.75 | — 0.04 |
| $C_{11}$ | 22 45 6.95 | 6.94 | — 0.01 | 6.99 | — 0.04 |
| $C_{12}$ | 22 57 33.50 | 33.57 | + 0.07 | 33.59 | — 0.09 |
| | | | M° = + 0.063 | | M° = — 0.069 |

E qui si vede che 1°: La differenza R. — D. in α *è reale* e non dovuta ad un fortuito comune errore strumentale. Se così fosse, le stelle $C_2$ $C_8$ $C_{11}$ andrebbero come le altre; invece vi sono gli errori eventuali. 2° Che come per la 1ª Serie di stelle, a Cordoba le ascensioni rette si presentano maggiori che a Capodimonte [1]).

Nulla di saliente vi è quanto a moti proprii in α.

## EPILOGO

*1° L'anormalità f.N. — f.S. presentatasi per le mie osservazioni, produce la necessità che anche gli altri osservatori facciano una ricerca analoga con le loro stelle circumzenitali. Io inclino a credere che questa differenza sia personale, ma si debbono sempre aspettare le osservazioni altrui.*

*2° L'anormalità f.N. — f.S. produce la necessità di una nuova correzione all'azimut strumentale quando è determinato dalle polari con le orarie equatoriali. Anche questa correzione deve essere personale.*

*3° Le osservazioni in tempo D. e R. non coincidono. In questo caso si è avuto R. — D. positiva, dunque il piano d' incidenza ha preceduto in α, quello di riflessione.*

*finita di stampare il dì 18 Dicembre 1894*

[1]) Vedi nota pag. prec.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# RIVELAZIONI DELLE CORRENTI TELLURICHE STUDIATE ALL'OSSERVATORIO VESUVIANO CON FILI INCLINATI ALL'ORIZZONTE E DISPOSTI IN QUALSIASI AZIMUT

MEMORIA

del Socio Ordinario L. PALMIERI

*presentata nell' adunanza del dì 1° Dicembre 1894.*

Allorchè le correnti telluriche, scoperte dal Macrini, richiamarono l'attenzione de' fisici, molte indagini, in Italia e fuori, furono intraprese con lo scopo di conoscere le leggi e la origine del misterioso fenomeno, ed il maggior numero degli osservatori dispose i fili in due direzioni, orizzontali o quasi orizzontali (perchè niuno che io mi sappia, cercò di assicurarsi se gli estremi di questi, comunicanti col suolo, fossero al medesimo livello); uno di questi si distese nel meridiano magnetico o nel meridiano terrestre, e l'altro in direzione perpendicolare al primo, e la corrente che si vedeva passare pel primo si chiamò *meridiana*, dicendosi *corrente equatoriale* quella che passava pel secondo. Per lo più fu trovato che la corrente meridiana va da N a S e l'equatoriale da E ad W, d'onde il Battelli matematicamente conchiuse, la vera direzione della corrente tellurica essere da N-E a S-W.

Nel 1852 essendo andato a continuare i miei studi di elettricità meteorica sull'Osservatorio vesuviano, volendo vedere come in tempo di piogge l'elettricità atmosferica si manifestasse in forma di corrente, adoperai un filo di rame di circa 400$^m$ di lunghezza che messo in buona comunicazione col suolo sul pendio del colle sul quale è posto l'Osservatorio, veniva, sempre isolato, a congiungersi con un capo della matassa di un galvanometro a filo lungo e sottile posto nella stanzetta delle osservazioni, facendo comunicare l'altro capo con un conduttore isolato ed armato di un fiocco di punte, il quale sporgeva sulla terrazza che copre la stanzetta. Senza pioggia sul luogo delle osservazioni o ad una certa distanza, il galvanometro non dava alcun indizio di correnti, ma essendosi dato il caso che il conduttore comunicasse con la superficie bagnata dall'anzidetta terrazza, vidi il galvanometro indicare una corrente che veniva di basso in alto, cioè dal suolo alla terrazza. Ripetuta e variata l'esperienza, sospettai che si trattasse di corrente tellurica, tanto più che il filo veniva dalla parte settentrionale dell'edifizio; ma avendo mandato il filo a prendere terra a S, la corrente era anche ascendente e

della medesima intensità, e seguitando a variare l'azimut del filo, sempre la corrente veniva di basso in alto. Avrei desiderato avere a mia disposizione un filo di parecchi chilometri che scendendo dall'altezza dell'Osservatorio andasse alle falde del monte a mettersi in comunicazione col suolo, ma per mancanza di mezzi fui costretto a sospendere queste indagini. Venuti i nuovi tempi, primo ministro della I. P. del Regno d'Italia fu l'illustre fisico Carlo Matteucci mio amico, e non mancai d'informarlo verbalmente di ciò che aveva osservato, premurandolo di concedermi l'impianto di pochi chilometri di filo telegrafico per proseguire gli studii intrapresi, ma ebbi cortesi promesse con l'attendere corto. Caduto il ministero, il Matteucci si fece a studiare da sè le correnti telluriche in Toscana e nel campo di S. Maurizio, cercando sempre la corrente meridiana e la corrente equatoriale. Solo una volta avendo disposto un filo inclinato trovò che la corrente era diretta di basso in alto « come se, egli dice, si trattasse di una coppia voltaica con lo zinco in alto ed il rame in basso », ma non so perchè non continuasse le sue indagini con fili inclinati. Anche il Prof. Ragona, direttore dell'Osservatorio di Modena, ebbe occasione di rivedere quello che io aveva veduto parecchi anni prima.

Nel 1889 finalmente l'On. Pietro Lacava, Ministro delle Poste e Telegrafi, mi concesse una linea telegrafica di otto chilometri, da Resina all'Osservatorio, e con la benevola cooperazione di questa direzione compartimentale, ho potuto riprendere i miei studii interrotti, e dopo sei anni di assidue osservazioni son giunto a conchiudere « che « quando il Vesuvio tace o è in una fase modestissima di sua attività, le correnti tellu- « riche sono dirette dal basso in alto, sia qual si voglia l'azimut nel quale il filo si tro- « va, e queste correnti crescono in intensità se l'attività del Vulcano declina di più, e « diminuiscono quando essa cresce, arrivando a zero quando perviene ad un certo « punto, e divenendo discendenti, cioè andando dall'alto in basso, quando il dinamismo « del cratere mostrasi più animato, crescendo con la maggior attività eruttiva e sce- « mando con essa, fino a raggiungere lo zero per ridiventare ascendenti nella fase di « declinazione dell'attività vulcanica ».

Resta dunque a dimostrare co' fatti: 1° che ne' fili inclinati all'orizzonte fuori delle azioni vulcaniche e forse anche de' terremoti, le correnti son dirette di basso in alto indipendentemente dall'azimut nel quale i fili sono collocati; 2° che queste correnti con fili prossimi ad un vulcano attivo scemano, divengono nulle e s' invertono con la maggior attività eruttiva, e divenute discendenti, seguono con la loro intensità, le fasi d'incremento e di diminuzione dell'attività del vicino vulcano.

La prima cosa scoperta nel 1852, essendo il Vesuvio in perfetto riposo, vien confermata da un'osservazione del Matteucci fatta alcuni anni dopo, indi dal Prof. Ragona, dalle osservazioni fatte in America sul monte Pik's-Peak nel Collorado, alto 4730 metri e da me citate nella memoria letta all'Accademia, nel dicembre dello scorso anno, ed impressa nel Vol. VI, Serie 2ª degli *Atti*, alle quali si aggiungono quelle di Brander citate dal Prof. Bachmetjew [1]), e finalmente da quelle fatte all'Osservatorio vesuviano dal 1889 in poi, quando il vulcano era poco animato. Queste correnti ascendenti

[1]) Il citato professore, che ha intrapreso recentemente gli studii delle correnti telluriche in Bulgaria, in una memoria pubblicata in questo anno dice così: *In den gebirgigen Gegenden fliebt Erdstrom von unten nach oben, was mit den Beobächtungen von Brander auf dem St-Gottard und von Palmieri auf den Vesuv überreinstimmt.*

hanno risentito, nelle loro variazioni, evidentemente l'azione dell'elettricità atmosferica, in occasione di piogge, specialmente temporalesche, sul luogo delle osservazioni e ad una certa distanza, ma nelle giornate ordinarie hanno subite notevoli diminuzioni, quando gli apparecchi sismici e le osservazioni dirette mostravano crescente attività nel vulcano fino a ridursi a zero per alcune ore e quindi invertirsi, divenendo discendenti con aumenti e diminuzione corrispondenti al grado di attività del Vesuvio. Ma prima di esprimere come i fatti comprovino la corrispondenza tra le inversioni della corrente e la crescente attività del Vulcano e, fors'anche dei terremoti in distanza, presento due figure schematiche per dare un'idea dell'impianto delle osservazioni, che dal 1889 si fanno all'Osservatorio vesuviano.

Dalla stanza delle osservazioni, fig. 1ª A, alta 637 m. sul livello del mare, partono

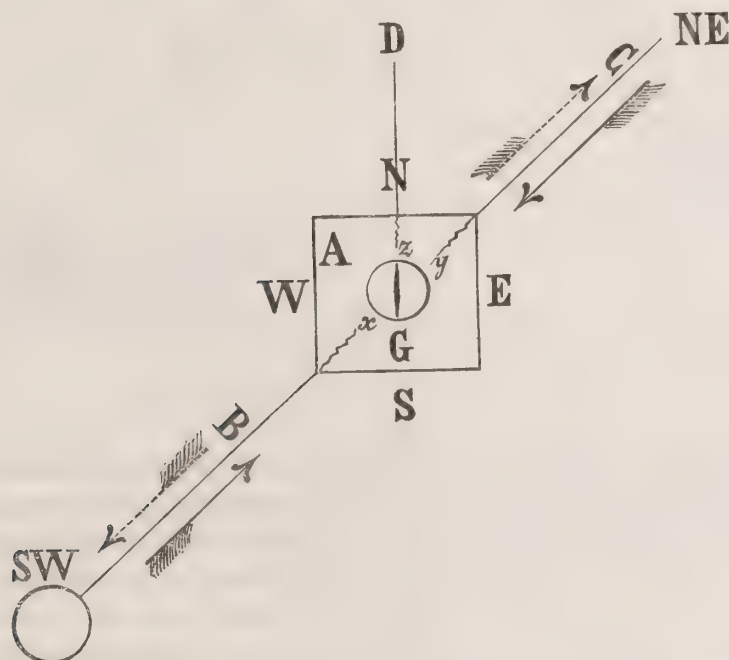



*Fig. 1ª*

due fili B e C, il primo di otto chilometri diretto verso S-W (Resina), ove scendendo in un pozzo di acqua potabile sorgiva, prende terra mercè una lamina di rame di $\frac{1}{2}$ m. q. immersa nell'acqua. Il secondo più corto di poche centinaia di metri è diretto a N-E e va a prender terra nel ripido pendío di una vallata che si chiama *Fosso della Vetrana.* La lamina di rame eguale e simile all'altra descritta scende per tre o quattro metri nel suolo, composto di terra vegetale e detriti vulcanici de' tempi preistorici, essendo l'Osservatorio collocato sopra un ciglione del Monte Somma. Queste terre bene a ragione dai naturali del luogo diconsi *terre vecchie*, vale a dire, non appartenenti al periodo storico del Vesuvio, cominciato nell'anno 79 dell'èra volgare. I due fili ora descritti si trovano quindi nello stesso azimut, cioè S-W N-E. Dalla stessa stanza finalmente parte un 3° filo D che appena uscito incontra la covertura di piombo di una sala contigua, sulla quale covertura passa, a contatto col piombo, il conduttore di scarica del parafulmine, al quale il filo che esce dalla stanza è congiunto con saldatura, in modo che

questo filo è in comunicazione col fabbricato; onde lo diremo *filo di terra locale*. Nell' interno della stanza finalmente è collocato un apparecchio galvanometrico G, per modo che avendo, nell'interno della stanza gli estremi dei tre fili, che diremo $x$, $y$, $z$, possiamo congiungere i due primi all' apparato galvanometrico e quindi si avrebbe un sol filo nel quale è intercalato l' apparecchio. Potremo poi congiungere con l' apparecchio anzidetto $x$ e $z$, per vedere la corrente del filo B, o pure $y$ e $z$ per vedere la corrente del filo C. La fig. I[a] esprime la proiezione orizzontale dello impianto; la fig. II[a], poi,

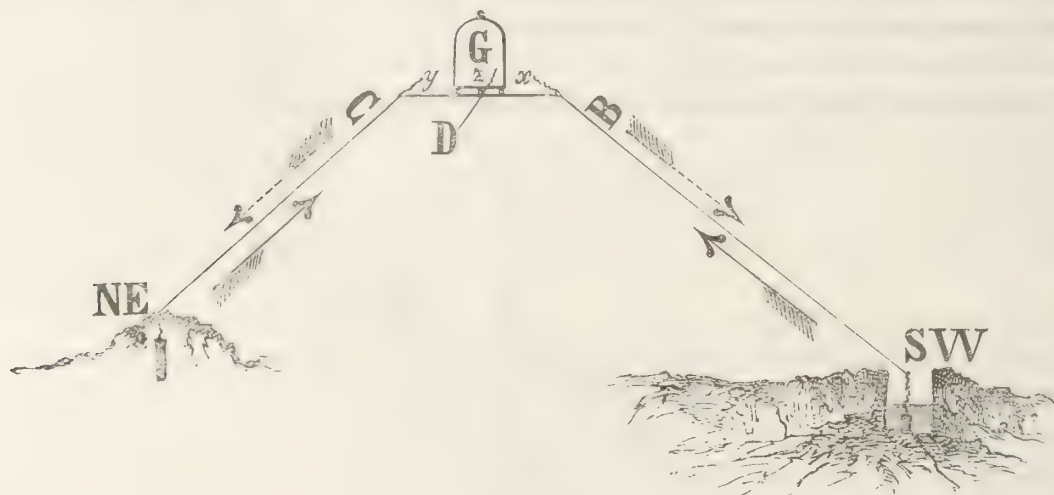



*Fig. II[a]*

rappresenta la sezione verticale, secondo l'azimut S-W N-E. Se l'estremo $x$ del filo B e l'altro $z$ del filo D si fanno comunicare con l'apparecchio galvanometrico, si troverà che la corrente è ascendente nel filo B, nei tempi ordinarii, e messa la comunicazione di $y$ e $z$, col detto apparecchio si vedrà che la corrente è anche ascendente, ma intercalato il galvanometro tra i due fili B e C, congiungendo, cioè, i capi $x$ e $y$ con l'apparecchio galvanometrico, si ha una corrente molto debole, cioè la differenza delle due. Quando, poi, la corrente s'inverte per diventar discendente lo è tanto nel filo B che nel filo C. Generalmente parlando la corrente del filo B è sempre più intensa dell'altra del filo più corto C; ma si è verificato in questo anno 1894, in occasione del recente terremoto delle Calabrie, che la corrente del filo più corto ha superata, in intensità, quella del filo più lungo ed ora, 20 Febbraio 1895, che il terremoto delle Calabrie pare finito, la corrente del filo corto, sebbene ridotta alla metà di quella ch'era diventata innanzi, supera tuttavia quasi pel doppio quella del filo più lungo, ma giova notare che piccole scosse sonosi in questi giorni avvertite in Napoli e paesi circostanti come Caserta, Benevento, Avellino ecc. e nell' Italia superiore.

L' istrumenti usati per valutare le intensità di queste correnti sono: un galvanometro astatico a doppio filo ed a doppio isolamento, un reometro di cui ho dato la descrizione in due memorie antecedenti (vedi Nota A) ed il galvanometro aperiodico Arsonval.

Prima di esporre i risultamenti che formano il principale obbietto della presente memoria, stimo necessario premettere che in tempo di riposo del Vesuvio, gli apparec-

chi sismici dell'Osservatorio sono ordinariamente tranquilli, e che quando il Vulcano è in attività, i detti apparecchi non sono mai quieti e la loro attività è in proporzione coi conati eruttivi. Di modo che dal grado di attività di questi si può sapere quale è il grado di attività del dinamismo vulcanico anche senza osservazioni dirette e locali.

Nel tempo di riposo poi, se intervengono movimenti sismici persistenti, continui e crescenti si può con sicurezza predire, che il Vesuvio dallo stato di quiete passa a quello di attività eruttiva; ma se questi movimenti sismici avvengono a brevi intervalli più volte tra le 24 ore con perfetto riposo intermedio, questo è un segno sicuro o di prossimi terremoti in distanza, o di eruzione dell'Etna ed anche di Santorino.

Stimo finalmente necessario far conoscere che il filo lungo fin dal principio prendeva terra nel pozzo di Resina, dove ora si trova immerso, ma avendo avuto un altro chilometro di filo stimai profittarne per allungare la linea e mandai l' estremo del filo così allungato a prender terra nel bosco della Scuola superiore di Agricoltura di Portici, in luogo molto opportuno. La corrente che allora era ascendente guadagnò alquanto di intensità; nel mese di agosto del 1894 la vidi rapidamente scemare fino a divenir nulla e poi discendente. E siccome in que' giorni alla Scuola di Portici erasi posto un telefono, temendo di qualche perturbazione rimandai il mio filo a prendere terra nello stesso pozzo di Resina, ma la corrente rimase discendente, e questo intervenne anche al filo corto che non avea patito alcun cangiamento. In que' giorni il Vesuvio mostrò la fase eruttiva più cospicua della quale ho parlato.

Venendo, ora, ai fatti che provano l'origine delle inversioni delle correnti telluriche ricorderò, che il Vesuvio dal 18 dicembre del 1875 è in un attività stromboliana, che con fasi più o meno cospicue non ha mai cessato fino al presente, e nel 1889, quando io ho ripigliato i miei studî sulle correnti telluriche nel modo di sopra indicato, il Vesuvio si trovava in minimo grado di attività e le correnti furono ascendenti fino al 7 Giugno 1891, quando in occasione del novilunio con ecclissi parziale Solare, si aprì verso settentrione una fenditura radiale nel cono, la quale prolungandosi nell'Atrio del Cavallo diede per qualche tempo moderata quantità di lava che non uscì dai confini dell'Atrio.

In quel tempo il solo galvanometro astatico era in azione ed ebbi occasione di vedere un singolare conflitto tra correnti discendenti ed ascendenti, del quale non mancai d'informare l'Accademia. Ed in quest'occasione mi avvidi, che l'ago interno del galvanometro rimase scalamitato; per cui vidi la necessità di usare un altro strumento e pensai a far costruire prontamente il mio reometro del quale mi sono giovato senza alcun inconveniente, ed anche il galvanometro aperiodico di Arsonval, il quale è meno sensibile del reometro e potrebbe per avventura per le scariche di elettricità atmosferica che in occasione di piogge, specialmente temporalesche, s'incanalano nei fili fondere quello sottilissimo, che sostiene il circuito mobile di detto galvanometro.

Istallati questi nuovi strumenti ed in pari tempo declinata questa fase eruttiva le correnti ritornarono ascendenti.

Nell'Agosto del 1893 una nuova fase eruttiva più intensa si manifestò nell'Atrio del Cavallo ove sursero varî coni avventizî che menavano proiettili infocati, e le correnti telluriche ascendenti, dopo rapida diminuzione, passando per 0°, divennero discendenti e la loro intensità corrispose esattamente a quella delle eruzioni.

Giova notare che in questo tempo avveniva forte terremoto sul Gargano con gravi danni a Mattinata, Montesarraceno ecc.

Nel periodo di declinazione di questa cospicua fase eruttiva, le correnti discendenti scemarono anch'esse fino a sparire per alcune ore senza inversione, per riprendere di nuovo la direzione discendente in qualche momento di maggiore attività eruttiva, il che accadeva facilmente alle epoche delle sigizie.

Nel mese di Febbraio del 1894 le lave cessarono di uscire nell'Atrio del Cavallo e le correnti telluriche discendenti passando per zero divennero nuovamente ascendenti.

Nel mese di Marzo, intanto, il cratere reagì con forza; le correnti tornarono discendenti e le gazzette annunziarono un forte terremoto nel Giappone nel 22 Marzo.

Nel mese di Aprile, le correnti continuando ad essere discendenti, vi fu un forte terremoto in Grecia.

Nel mese di Maggio sensibile terremoto nella Basilicata.

Nel mese di Luglio fortissimo terremoto in Costantinopoli.

In Agosto forte terremoto nella provincia di Catania e poi anche in Grecia.

In Settembre terremoti in Romania, per non dire di altri minori, e le correnti continuarono ad essere discendenti con attività corrispondenti a quelle del cratere vesuviano.

Nel mese di Novembre, finalmente, i terremoti si mostrarono disastrosi, prima nella prov. di Messina e poi in quella di Reggio di Calabria, e dai numerosi telegrammi pervenutimi da quella contrada ho potuto verificare, che le correnti telluriche discendenti crescevano d'intensità, quando il suolo Calabro-Siculo più fortemente si commoveva, sempre con una certa precedenza ed esattamente alle epoche delle sigizie, ed in queste occasioni anche gli apparecchi sismici si mostravano più animati.

Dalle cose esposte risultano le seguenti conclusioni:

1° Con fili inclinati sull'orizzonte le correnti telluriche procedono di basso in alto sia qualsivoglia l'azimut nel quale i fili siano disposti; ciò suppone che le esperienze si facciano o fuori le regioni vulcaniche, o anche in queste, qualora il vulcano sia in riposo, od in modestissima attività.

2° Facendo queste osservazioni in vicinanza di un vulcano attivo, si vede che l'intensità di queste correnti scema o cresce, secondo che l'attività eruttiva cresce o scema, per cui le loro variazioni dipendono unicamente da quelle dell'attività eruttiva, la quale se giunge ad un certo grado riduce a 0° le correnti ascendenti e fa sorgere correnti discendenti, le cui variazioni d'intensità procedono di pari passo coi conati eruttivi e corrispondono a crescente attività negli apparecchi sismici.

3° Volendo, quindi, fare degli studii sulle correnti telluriche indipendendemente dalle azioni vulcaniche, bisogna disporre dei fili orizontali i quali sieno perfettamente a livello, e poi dei fili inclinati all'orizzonte ove s'abbia l'opportunità di un colle o di un monticello alquanto elevato per poter pervenire a qualche conclusione generale. Ed in caso di terremoto locale od a moderate distanze, importa vedere se e quali cangiamenti avvengono nella direzione ed intensità delle correnti, giacchè nei recenti terremoti delle Calabrie le correnti telluriche all'Osservatorio vesuviano divenute discendenti, han presentate variazioni corrispondenti alle agitazioni del suolo dei paesi colpiti dai terremoti; e si è notato costantemente che all'epoca delle sigizie, corrispondeva l'incremento della intensità di dette correnti e gli apparecchi sismici si mostravano più animati.

Nota A — Il reometro da me descritto in due memorie antecedenti, è una modificazione di un antico apparecchio immaginato 40 anni fa dal Marianini; si può inten-

derlo anche senza figura, giacchè esso consiste in una matassa galvanometrica alquanto più corta dell'usato ed un paio di centimetri più larga, senza l'apertura romboidale superiore, per la quale si fa scendere nei galvanometri l'ago interno che quì rimane abolito per le ragioni dette di sopra. Sulla matassa è situato come al solito il cerchio graduato ed un ago calamitato più robusto del consueto, sospeso ad un fil di bozzolo, scende sull'anzidetta matassa in modo che i giri della medesima sieno paralleli all'ago, cioè situati nel meridiano magnetico. Ognuno intende che si avrebbe per tal modo un galvanometro torpidissimo. Ma poniamo nell' interno della matassa esattamente nel mezzo una laminetta di ferro dolce, ben ricotta perpendicolare alla direzione dei fili della matassa, di lunghezza alquanto superiore alla larghezza della medesima, in modo che resti sporgente di un centim. da una parte e di un centim. dall'altra. È chiaro che l' indice resterà a 0°. Ma al passaggio della corrente l' indice sarà deviato pel magnetismo temporaneo di questa laminetta. E potendosi l'indice abbassare ed alzare si potrà far variare la sensibilità dell'istrumento. Le oscillazioni sono di brevissima durata da costituire un galvanometro quasi aperiodico. Quest'ago esterno rimanendo immune dalle perturbazioni delle quali andava soggetto il galvanometro, può utilmente sostituirlo.

Un solo inconveniente fu notato in sul principio, che per l'azione di correnti troppo forti la laminetta di ferro, per isteresi può rimanere alquanto polarizzata, ed allora al cessare della corrente l' indice non ritorna a zero; al chè si può rimediare quasi sempre capovolgendo la laminetta e facendo di nuovo passare la corrente, oppure facendo passare la corrente in senso contrario. Che se per avventura non si riuscisse in uno di questi modi, si può alla laminetta polarizzata sostituirne una nuova dell'istesso peso e dell'istesse dimensioni, serbando la prima che ricotta convenientemente, può essere all'uopo adoperata.

Del resto l' inconveniente di sopra notato, col tempo sparisce perchè le laminette perdono la virtù di polarizzarsi, presentando un singolare fenomeno relativo all'isteresi, meritevole dell' attenzione dei fisici.

Il galvanometro d' Arsonval modificato da Ducrétet è divenuto assai più sensibile e tra poco ne avrò uno per metterlo a prova.

Questo abile costruttore francese è riuscito anche a rendere grafico il suo apparecchio; ma io non ho creduto di attenermi al metodo grafico, perchè all' altezza dell' Osservatorio, in occasione di grandi piogge, anche non temporalesche, incanalandosi nei fili forti correnti, gli apparecchi corrono rischio di rimanere fulminati.

*finita di stampare il dì 22 Febbraio 1895*

Vol. VII, Serie 2.ª N.º 7.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# APPUNTI D' ITTIOLOGIA FOSSILE ITALIANA

MEMORIA

del Socio Ordinario FRANCESCO BASSANI

*presentata nell'adunanza del dì 15 Dicembre 1894.*



## I.

## Centrina Bassanii Lawley

**dell'argilla pliocenica di Cotrone (prov. di Catanzaro)**

R. Lawley, *Nuovi studi sopra i pesci ed altri vertebrati fossili delle colline toscane*, pag. 39, tav. 1, fig. 18, 18*a-e*. Firenze 1876.

Tra i numerosi fossili raccolti dal prof. Antonio Neviani nelle argille astiane che occupano i pressi di Cotrone e che per le colline del Vescovatello si estendono verso Isola Capo Rizzuto [1]), si rinvenne anche un dente di selaciano spinacide, che mi fu gentilmente comunicato ad oggetto di studio.

La radice, alta sette millimetri, si restringe inferiormente e presenta nella parte

[1]) A. Neviani, *Contribuz. alla geologia del Catanzarese*, pag. 24 (Bollett. d. Soc. geol. ital., vol. VI, 1887).

mediana il foro caratteristico, che ha forma ellittica, col diametro maggiore nel senso longitudinale. Sopra questo foro, nella superficie interna, esiste una piccola depressione, così come vedesi nella fig. 18*d* dell'opera citata di Lawley.

La corona, di forma triangolare e con l'apice piuttosto acuto, misura l'altezza di quattro millimetri e mezzo. Sulla faccia esterna, essa si protende in giù e invade la radice con due prolungamenti, che accavalcano a V il forellino predetto. Gli orli sono uniformemente e delicatamente seghettati: l'anteriore è un po' più arcuato dell'altro. Alla base del margine anteriore si scorge un piccolo denticello laterale.

Questo esemplare corrisponde a quelli del pliocene di Orciano pisano, illustrati da Lawley col nome di *C. Bassanii.*

## II.

## Properca lepidota Agass. sp.

**dell'argilla miocenica di Murlo (prov. di Siena)**

*(Fig. 1)*

1833-43 — Perca lepidota — L. Agassiz, *Rech. sur les poissons fossiles*, tom. IV, pag. 75, tav. 10.

1880 — Properca lepidota — H. E. Sauvage, *Notes sur les poiss. fossiles* (Bullet. de la Soc. géol. de France, 3me série, tom. VIII, pag. 451-452) [1].

Nel IV volume dei suoi *Poissons fossiles* Agassiz illustrò una specie proveniente dagli schisti lacustri di Oeningen, che riferì al gen. *Perca* e chiamò *P. lepidota.* Ma gli esemplari studiati da lui, avendo il tronco interamente coperto dalle squame, non gli concessero di indicare i caratteri della colonna vertebrale e degli interapofisarii delle pinne. Credo quindi utile pubblicare la descrizione di due individui di questa specie, rinvenuti nell'argilla di Murlo dal signor Pompeo Moderni, aiutante ingegnere presso il r. Ufficio geologico italiano. Essi sono importanti, anzitutto perchè contribuiscono a fissare l'età dell'argilla predetta, la quale può ritenersi corrispondente agli *strati di Oeningen* (tortoniano superiore o, meglio, sarmatiano); in secondo luogo, perchè aggiungono nuovi caratteri a quelli dati dall'Agassiz per questa specie, incompletamente conosciuta [2]), e permettono un efficace confronto con le Perche attuali.

---

[1]) Come è noto, il dott. H. E. Sauvage ha giustamente osservato che le specie di Oeningen, di Ménat e di Aix-en-Provence, distinte da Agassiz coi nomi di *Perca lepidota*, *Perca angusta* e *Perca Beaumonti*, pur avendo in complesso l'aspetto delle Perche attuali, ne differiscono tanto per la formula delle pinne dorsali e dell'anale, da non poter essere mantenute in questo genere. Ed ha proposto per esse il nome generico *Properca*, caratterizzato così: « Pesci con l'aspetto di *Perca.* Nove spine alla dorsale; tre spine all'anale...; codale incavata; parte anteriore della testa senza squame ». A questi caratteri si può aggiungere il numero delle vertebre, che non sono mai più di trenta (12-18 nella *P. angusta*; 10?-17? nella *P. Beaumonti*; 9 o 10-14 nella *P. lepidota*).

[2]) Anche ammesso, come ritiene, se non erro, il prof. Zittel (*Traité de paléont.*, trad. fr., tom. III, pag. 288), che *P. Alsheimensis* Meyer (*Palaeontogr.*, vol. VII, pag. 19, tav. III, fig. 1) sia sinonimo di *P. lepidota*, essa è rappresentata da un solo individuo, privo della parte anteriore del corpo. — Un esemplare di *P. lepidota* o di « specie vicina » fu citato da Visquenel nei dintorni di Vichy (Allier), ed un altro nei pressi di Gergovia da Pomel (P. Gervais, *Zool. et pal. fr.*, 2.me édit., pag. 528, Paris 1859).

L'argilla di Murlo, nella quale (come mi ha gentilmente scritto il dott. Di-Stefano) il signor Moderni raccolse anche alcuni avanzi di piante riferibili ai gen. *Acer*, *Castanea* e *Sapotacites*, è ricoperta da grosse ghiaie, riposa sul calcare e contiene il noto deposito di lignite [1]), il quale, secondo le osservazioni degl'ingegneri dell'Ufficio geologico, sta indubbiamente sull'eocene e sotto il pliocene [2]).

Dei due esemplari di Murlo, uno è quasi intero (fig. 1); l'altro conserva soltanto la parte posteriore del corpo, a cominciare dalla quartultima vertebra addominale.

| | | |
|---|---|---|
| Lunghezza totale dell'es. fig. (compresa la parte mancante della codale = 40 mm.) | mm. | 310 |
| Altezza massima del corpo | » | 70 |
| Altezza della testa | » | 65 |
| Lunghezza della testa | » | 80 |
| Distanza fra l'inserz. delle pettorali e l'estr. ant. del muso | » | 94 |
| » » » » ventrali » » » | » | 99 |
| Lunghezza del raggio semplice delle ventrali | » | 19 |
| Lunghezza dei raggi molli delle ventrali | » | 25 |
| Distanza fra l'origine dell'anale e quella delle ventrali | » | 79 |

L'esemplare figurato, a cui manca l'estremità posteriore dei raggi codali, raggiunge la lunghezza di ventisette centimetri. I profili del corpo, leggermente arcuati sul davanti, camminano poscia diritti, convergendo mano a mano fino al pedicello della coda, che è alto ventisette millimetri.

La testa, mal conservata, è contenuta più di tre volte e mezza nella complessiva lunghezza ed ha un'altezza presso a poco corrispondente a quella del tronco, misurata a livello dell'inserzione del primo raggio dorsale. La linea frontale scende obbliqua, facendo un angolo di circa 40° col premascellare e scorrendo vicino all'orlo superiore dell'orbita, come si vede nella vivente *Perca fluviatilis*. Lo sfenoide è tangente al margine inferiore della cavità oculare, che appare quasi rotonda, ampia ed elevata. Il premascellare, superiormente arcuato, è lungo e relativamente sottile. I raggi branchioste-

---

[1]) Sulla lignite di Murlo diedero notizie industriali Axerio e Bidou, il quale vi aggiunse il seguente breve cenno stratigrafico, comunicatomi da Di-Stefano: « La lignite repose directement sur les schistes rouges superposés aux schistes et calcaires de l'éocène. Le gisement de lignite, formé d'une couche unique, dont l'épaisseur varie de $1^{m},50$ à 5 métres, appartient à la formation miocénique.... Le toit est composé d'argiles grises plastiques recouvertes par des éboulis schisteux » (L. Bidou, *La Toscane et ses gisements de lignites*, nel giornale *Le Génie civil*, t. IV. Paris 1883-84). Più recentemente ne scrisse l'ing. P. Toso, del Corpo reale delle miniere: « La miniera di Murlo è situata a 23 chilometri dalla stazione di Monte Antico, linea Asciano-Grosseto... Lo strato di lignite in coltivazione appartiene al miocene ed è circoscritto per tre parti dagli scisti galestrini dell'eocene e dal calcare alberese sui quali il banco riposa... Il banco misura una potenza variabile fra 1 e 7 metri ed è talvolta intermezzato da uno straterello di argilla.... » (P. Toso, *Notizie sui comb. foss. it.*, in Minist. di agr., ind. e comm., App. alla Riv. min. del 1890).

[2]) Il pliocene della tavoletta di Murlo è assai ricco di fossili: nella collezione paleontologica del r. Ufficio geologico ve ne ha moltissimi, raccolti prima dal sig. Moderni e poi, in maggiore quantità, dal dott. Di-Stefano insieme con l'ing. Novarese.

ghi visibili (mal distinti nella figura) sono in numero di cinque, robusti. Lo stato di conservazione delle altre ossa, compreso l'apparato opercolare, non permette di rilevarne con esattezza i caratteri.

La colonna vertebrale conta quattordici vertebre codali, sensibilmente strozzate nel mezzo e più lunghe che alte. Non posso indicare con precisione il numero delle vertebre addominali, che dovevano essere nove o dieci. Le apofisi spinose si mostrano sviluppate: quelle dell'antepenultima vertebra codale appaiono più forti e più lunghe delle vicine. Le coste sono molto robuste, allungate, un po' arcuate, con la concavità rivolta in avanti, e non presentano le appendici secondarie che si veggono nelle coste anteriori della *Perca fluviatilis*.

Le pinne ventrali, sorrette da ischi triangolari e allungati, hanno sei raggi: uno grosso, semplice, e cinque molli e divisi, alquanto più lunghi del precedente.

Le pettorali, inserite un po' avanti delle ventrali, ne mostrano quattordici, incompleti.

A nove centimetri dall'estremità anteriore del muso ed a brevissima distanza dalla cresta occipitale, comincia la dorsale spinosa, che occupa un'estensione di circa sessanta millimetri ed è preceduta da un interapofisario inerme (dimenticato dal litografo). Essa risulta costituita di nove raggi: l'anteriore, lungo quattordici millimetri, è metà del secondo, che è uguale al quarto; il terzo non è conservato nella sua integrità; il quinto (mm. 31) è il maggiore fra tutti; gli altri vanno mano a mano abbreviandosi fino all'ultimo, che misura poco più di un centimetro. Segue subito dopo la seconda dorsale, preceduta pur essa da un interapofisario inerme, estesa quattro centimetri e formata da un raggio spinoso e da undici molli e forcuti, che si accorciano successivamente [1]). Il raggio spinoso non è, come ha detto Agassiz, il più lungo, ma si mostra invece più breve dei susseguenti; nell'esemplare non figurato esso raggiunge la lunghezza di mm. 17, mentre il molle che gli succede, non interamente conservato, ne misura 22.

La pinna anale comincia a livello del settimo raggio della dorsale molle, precisamente così come nella *Perca fluviatilis*. Nell'individuo disegnato essa non è ben conservata, ma nell'altro, ove si presenta in migliori condizioni, io non riesco a vedere che tre raggi spinosi, onde ritengo per fermo che l'Agassiz si sia ingannato indicandone quattro. Il primo di essi, molto breve, misura appena cinque millimetri; il secondo, che è il più grosso, diciassette; l'ultimo, venticinque. A questo seguono nove raggi molli e forcuti, i quali, al pari dei relativi ossicini interapofisarii, vanno mano a mano accorciandosi: gli anteriori hanno la lunghezza di almeno tre centimetri e mezzo.

La pinna codale non è completa, ma mostra nettamente il modo d'inserzione. È composta di raggi disposti secondo la formula 14 · I · 8-7 · I · ?. I mediani, fittamente articolati e suddivisi più volte, sono sorretti dalla placca dilatata dell'ultima vertebra; i piccoli laterali si attaccano, a quanto sembra, alle apofisi delle due vertebre precedenti.

Le squame, sparse su varie parti del corpo, grandi e relativamente spesse, corrispondono a quelle descritte dall'Agassiz.

*Properca lepidota* si distingue dalle altre specie fossili sopratutto per la forma e il numero delle vertebre e per i caratteri delle squame. Quanto ai rapporti fra essa e *Perca fluviatilis*, queste due specie si rassomigliano per la forma complessiva del corpo, per

---

[1]) **Agassiz ne indica probabilmente quattordici, ma io ne dubito.**

la presenza di un interapofisario inerme davanti a ciascuna delle due pinne dorsali, per il quinto raggio della dorsale spinosa, che in entrambe le specie è il più lungo, per il rapporto in lunghezza fra il raggio spinoso e i susseguenti molli della seconda dorsale, per la forma, la posizione e il numero di raggi delle pinne pari, per la formula della codale e per la struttura delle squame. Esse differiscono, poi, per i seguenti principali caratteri: Nella *lepidota* la formula delle dorsali è IX-I,11 e quella dell'anale III-9; nella *fluviatilis* la prima varia da XIII-I, 13 a XV-I, 14 e l'altra è II, 9. Nella *lepidota* la seconda dorsale ha un'estensione corrispondente ai $^2/_3$ della dorsale spinosa; nella *fluviatilis* alla metà. Nella *lepidota* i piccoli raggi laterali della coda sembrano sorretti dalle apofisi della penultima e dell'antepenultima vertebra; nella *fluviatilis* si attaccano alle apofisi delle quattro vertebre che precedono quella dilatata. Nella *lepidota* le vertebre sono strozzate, più lunghe che alte e in numero di 23 o 24 (9 o 10 add.-14 caud.); nella *fluviatilis* sono presso a poco tanto alte che lunghe e raggiungono il numero di 42 (21 add.-21 caud.). Nella *lepidota* le coste sono più lunghe, molto più robuste e non presentano appendici secondarie. Finalmente, nella specie fossile le squame hanno dimensioni e spessore più grandi e proporzioni diverse.

I due esemplari dell'argilla sarmatiana di Murlo si conservano nella collezione paleontologica del r. Ufficio geologico in Roma, dal quale mi vennero gentilmente comunicati per mezzo del collega dottor Giovanni Di-Stefano.

III.

## Avanzi di Anapterus e di Leuciscus

### nelle marne sarmatiane (Tripoli) di Catanzaro

*(Fig. 2, 2a)*

Nella collezione paleontologica del r. Ufficio geologico in Roma si conservano quattro frammenti di pesci, raccolti dall'ing. E. Cortese nelle marne fogliettate silicee del sarmatiano (Tripoli) di Catanzaro [1]).

Uno di essi (fig. 2), lungo un decimetro, mostra venti vertebre addominali e le pinne pettorali.

Le vertebre presentano numerosissime appendici secondarie e sono molto allun-

---

[1]) Questo Tripoli fu riconosciuto per la prima volta nel 1873 da G. v. Rath: « Sui conglomerati e sulle arenarie segue uno strato di Tripoli *(Polierschiefer)* con squame di cicloidi, potente appena un metro... » (*Zeitschr. d. d. geol. Ges.*, 1873, pag. 183). Più tardi venne studiato dal prof. Lovisato (*Boll. Comit. geol. it.*, anno 1885), che ne valutò la potenza a qualche metro e vi rinvenne un gran numero di diatomee, di radiolarie e di spicole di spongiari, un insetto, molti avanzi di pesci, fra i quali il dott. de Bosniaski riconobbe *Anapterus sphekodes* Sauvage, *Lepidopus Albyi* id., *Siphonostoma Albyi* id., *Leuciscus dorsalis* id., *L. Licatae* id., *Osmerus* sp., *Clupea* sp., e pochi resti di piante, pur esaminate da de Bosniaski (*Laurus* sp., *Phragmites* sp. e *Pinus Saturni*). Nel lavoro postumo di Rambotti, pubblicato con note ed osservazioni dal prof. Neviani nel vol. VII del Bollettino della Società geologica italiana (pag. 343), esso è riferito all' elveziano. Nella carta geologica della Calabria, rilevata dall' ing. Cortese del r. Ufficio geologico d' Italia e in corso di pubblicazione, è collocato nel sarmatiano, tra le arenarie dure a clipeastri e denti di pesci dell' elveziano e la zona gessoso-solfifera.

gate, misurando la lunghezza di quasi mezzo centimetro e l'altezza massima di due millimetri.

Le pettorali contano sedici raggi e sono lunghe circa tre centimetri.

Le squame, assai copiose, sono percorse da sottili linee concentriche, che nella parte anteriore sono semicircolari e nella posteriore semiellittiche (fig. 2*a*).

Quantunque si tratti di un moncone, i caratteri esposti lo fanno ascrivere con sicurezza al gen. *Anapterus*, esclusivo del Tripoli (Sauvage, Capellini, de Bosniaski). Per l'altezza del corpo e per le dimensioni delle squame, esso richiama, più che le altre specie, l'*A. megistosoma* Sauvage, abbastanza comune a Licata [1]).

Gli altri tre esemplari sono avanzi scheletrici, frammentarii e scomposti, di *Leuciscus* e squame isolate del medesimo genere. È impossibile peraltro indicarne la specie.

## IV.

### Sargus [Trigonodon] Oweni E. Sismonda

**dell' arenaria elveziana di Cerisano (prov. di Cosenza)**
**Catanzaro, Pizzo, Soverato e Pizzinni (prov. di Catanzaro)**

*(Fig. 3, 3a, 3b; A, A', A'', B, C e D)*

Tempo addietro, il prof. Neviani mi comunicò ad oggetto di studio due denti di pesce, raccolti da lui nell'arenaria elveziana delle Baracche di Catanzaro, associati con articoli di *Isis* sp., con frammenti di ossa di *Metaxytherium* sp. e con denti di *Chrysophrys cincta, Sargus incisivus, Carcharodon megalodon (= C. productus), Galeocerdo aduncus, Odontaspis cuspidata, Od. contortidens, Oxyrhina hastalis* e *Sphyrna prisca.*

Uno di essi, che mi fu gentilmente regalato dal prof. Neviani e che ora fa parte della collezione paleontologica di questo Museo, è riprodotto alla figura 3. La faccia esterna della corona (fig. 3) è un po' convessa e mostra alla base numerose e brevi strioline verticali; l'interna (fig. 3*a*) è concava. Su entrambe le superficie si osservano alcune leggiere fenditure dello smalto, che dalla base della corona arrivano quasi al margine superiore. Questo è molto sottile. L'orlo anteriore (fig. 3*b*) ha una grossezza relativamente notevole; il posteriore è assai meno spesso. La radice, più ristretta della corona, è mal conservata. Il dente riprodotto alla fig. 3 ha le seguenti dimensioni:

| | |
|---|---|
| Altezza della corona al margine laterale anteriore . . . | mm. 10 |
| » » » » posteriore . . . | » 8 |
| Larghezza della corona . . . . . . . . . . . . | » 21 |
| » della radice . . . . . . . . . . . . | » 14 |
| Spessore del margine superiore della corona . . . . . | » 1 |
| » della base della corona . . . . . . . . . | » 6 |

Io riferii dapprima i due esemplari in discorso ad una nuova specie del gen. *Sar-*

[1]) H. E. Sauvage, in *Bibliothèque de l'École des hautes études*, section des sc. natur., tom. VIII. Paris 1873.

*gus*; poi ne riconobbi gli stretti rapporti con *Sargus Sioni* del faluniano di S.t-Juvat, di S.t-Grégoire e di Gahard e li inscrissi col nome di *S.* cfr. *Sioni* M. Rouault.

Poco dopo, il prof. Capellini, rivolta la propria attenzione su alcuni altri denti di questa specie, rinvenuti nella stessa località e regalati dal Neviani al Museo geologico dell'Università di Bologna, istituì intorno ad essi interessanti ricerche, chiedendo anche il parere di varii specialisti stranieri, e concluse riferendoli agli Scaroidei e collocandoli provvisoriamente nel genere *Capitodus*, senza escludere la possibilità ch'essi appartengano ad un nuovo genere, affine ai gen. *Capitodus, Hoplognathus* e *Scarus*.

In seguito, io, esaminando i fossili dell'arenaria elveziana di Cerisano, presso Cosenza, conservati in questo Gabinetto geologico, rinvenni altri cinque denti della medesima specie. Più tardi l'ing. Novarese ne raccolse un bell'esemplare nell'arenaria miocenica grigia di Soverato, con *Pecten scabrellus, Clypeaster pyramidalis, Odontaspis cuspidata* e *Od. contortidens* [1]); e ultimamente il dott. Di-Stefano me ne comunicò un altro (fig. C, pag. 8), largo due centimetri e mezzo, da lui scoperto nell'arenaria miocenica di Pizzo, insieme con *Oxyrhina hastalis, Odontaspis cuspidata, Od. contortidens, Sargus incisivus* e *Chrysophrys cincta* [2]).

I denti di Catanzaro, e per conseguenza anche gli altri di Cerisano, di Soverato e di Pizzo, corrispondono, come mi sono recentemente convinto, a quelli del faluniano francese descritti da Rouault (1858), dal dott. Sauvage (1875) e da me (1879). Trovano pure riscontro nei due denti della mollassa del Württemberg, riprodotti nel 1874 dal dott. Probst alla tav. III, fig. 10 e 11 del suo *Beitrag zur Kenntniss d. foss. Fische von Baltringen*, che, secondo il Sauvage, non appartengono al gen. *Scarus*, ma a *Sargus Sioni.* Finalmente sono identici all'esemplare proveniente dal luogo detto Lavinnio o Carovizzo presso Pizzinni, illustrato da O. G. Costa nel 1864, e all'altro del miocene medio di Verezzi (Riviera ligure), pubblicato dal prof. Issel nel 1886, così come hanno rispettivamente notato i signori A. Smith Woodward e Neviani.

Se non che, esemplari eguali ai precedenti furono riscontrati fin dal 1846 da Eugenio Sismonda nell'arenaria elveziana della collina di Torino. Egli li riferì alla famiglia dei Gimnodonti e ne fece il tipo del nuovo genere *Trigonodon* (*Tr. Oweni* E. Sism.). Prima, io non ne aveva rilevata l'identità con i fossili della Calabria, perchè non potevo farmene un'idea precisa col solo esame delle figure date dal naturalista piemontese; ma, ottenuti dalla cortesia del prof. Parona gli originali studiati dal Sismonda, mi convinsi che si tratta assolutamente della medesima specie. V'ha perfetta corrispondenza nella forma complessiva, nei caratteri delle due superficie della corona e in quelli della radice.

In alcuni esemplari la corona presenta alla faccia interna e qualche volta anche all'esterna varie pieghe nettamente distinte, che si elevano dalla base. Nei denti ben conservati la radice mostra su entrambe le superficie e specialmente sulla esterna numerose strie longitudinali, intersecate da poche trasversali, paralelle alla linea, leggermente arcuata, che separa la radice dalla corona. Le differenze fra i varii esemplari

---

[1]) A. Neviani, *Contribuzione alla geologia del Catanzarese*, III, pag. 6 (Bollett. Soc. geol. it., vol. VIII, 1889).

[2]) Questi due esemplari di Soverato e di Pizzo si conservano nella collezione paleontologica del r. Ufficio geologico in Roma.

sono soltanto apparenti: esse dipendono dalla loro diversa grandezza, dal grado maggiore o minore di usura della corona, dallo stato di conservazione della radice, dal vario sviluppo delle pieghe, ecc.

Per ciò che riguarda la posizione sistematica di questi avanzi, non esistono affatto i rapporti sostenuti da Sismonda fra la loro organizzazione e quella dei denti di Gimnodonti. Nè essi possono venire riferiti agli *Scaridae*, la cui costituzione è pur molto diversa. Il loro posto più razionale è nella fam. *Sparidae*, così com' è ritenuto anche da Rouault, Sauvage, Issel e Zittel.

Sargus [Trigonodon] Oweni E. Sismonda
(Tutte le fig. sono di grandezza naturale)

*A*. Esemplare dell'arenaria elveziana della collina di Torino, sup. est. Museo geol. di Torino. — *A'*. Lo stesso, orlo sup. della corona, corroso per usura. — *A"*. Lo stesso, orlo inf. della radice. — *B*. Esemplare dell'aren. elvez. della coll. di Torino. Museo geol. di Torino.— *C*. Esempl. dell'aren. elvez. di Pizzo, sup. int. Ufficio geol. di Roma. — *D*. Esemplare dell'aren. elv. di Cerisano, sup. est. Museo geol. di Napoli.

(*N. B*. Nel *cliché*, benchè tratto da figure espressamente ingrandite, i particolari sono riusciti imperfetti. Nell'esemplare *A* le strie sulla superficie esterna della radice arrivano fino alla base di questa e le fenditure dello smalto giungono quasi all'orlo sup. della corona. Anche l'es. *B* mostra, quantunque assai delicate, le strioline sulla radice e alla base della corona. Nell'es. *D* le pieghe della corona sono più numerose, più distinte e più alte).

Quanto al genere, non mi pare che possano rientrare tra i *Capitodus* Münster (i cui denti, del resto, sono, in generale, in parte di *Chrysophrys* e in parte di Ciprinoidi). Io li ho sempre ritenuti spettanti al gen. *Sargus,* col quale hanno la maggiore affinità. Così appunto si crede da parecchi paleontologi; così pensa anche il prof. Zittel, il quale peraltro nel suo Trattato di paleontologia riferisce a *Sargus Oweni* Sism., sp. due denti del pliocene di S. Quirico presso Siena, che certamente non sono tali, ma rappresentano invece con la massima probabilità *Sargus Jomnitanus* Val. (K. A. Zittel, *Tr. de pal.*, trad. fr., tom. III, pag. 291, fig. 309).

Bisogna tuttavia convenire ch'essi non possono dirsi identici a quelli dei *Sargus* propriamente detti. Infatti, nei veri rappresentanti di questo genere, tanto attuali che fossili, i denti incisivi, in generale, sono più stretti, non presentano pieghe distinte, si mostrano meno convessi alla faccia esterna e molto meno concavi all' interna e non hanno l'orlo superiore tanto inclinato.

Però, a queste considerazioni è necessario opporne alcune altre:

I. Tra i numerosissimi denti da me esaminati di *Sargus incisivus* Gervais, alcuni hanno la corona alta cinque millimetri e larga dodici, presentando così, presso a poco, le proporzioni degli esemplari in questione. D'altra parte, anche fra questi ultimi ve n'ha taluno (fig. B), che è stretto quasi come nei *Sargus* attuali.

II. Le grosse pieghe, che si veggono sulla faccia interna dei denti della Bretagna, di Pizzo (fig. C) ecc., non esistono in quelli della collina di Torino, di Verezzi, di Catanzaro, di Pizzinni ecc., così come non esistono sempre le strie sottilissime riscontrate nell'esemplare di Verezzi e in quello piemontese alla fig. A. D'altro canto, il dente di Pizzo e due di Cerisano mostrano pieghe assai distinte anche sulla superficie esterna della corona (fig. D). Per ultimo, varii esemplari di *Sargus incisivus* e di *S. Jomnitanus* a radice ben conservata presentano su questa alcune pieghe nettamente visibili, e qualche altro ha parecchie strioline verticali alla base della faccia esterna della corona.

III. Alcuni *Sargus* attuali americani (*S. rhomboides, S. unimaculatus*) hanno gli incisivi incavati. Anche in un *Sargus incisivus* ho notato la faccia interna sensibilmente concava.

IV. In alcuni denti di quest'ultima specie, proveniente dal miocene di Neudörfl sul March e della Calabria, da me esaminati, l'usura è molto più avanzata da un lato della corona che dall'altro, in modo ch'essi presentano la forma quasi triangolare, così come alcuno di quelli della collina di Torino, studiati da Sismonda (fig. A e B).

Tutto ciò dimostra che i caratteri di questi denti (dimensioni, proporzioni fra la larghezza e l'altezza, strie, pieghe, forma della superficie interna e perimetro della corona) vanno soggetti a numerose variazioni e gradazioni, le quali li avvicinano più o meno ai *Sargus*.

Per tutte le ragioni suesposte, mi sembra che, nello stato attuale delle nostre cognizioni intorno a tali avanzi, convenga inscriverli nel genere *Sargus*, mettendoli a tipo di un *sottogenere*. E poichè il Sismonda ha già introdotto il nome *Trigonodon*, mi pare che si debba conservarlo, quantunque il carattere dal quale il naturalista piemontese trasse questo nome (τρις, *tre*; γωνια, *angolo*; οδους, *dente*) sia solo apparente. Infatti « il perimetro di triangolo rettangolare curvilineo, ad angoli più o meno rotondati » dipende in gran parte, se non del tutto, dalla usura, che si è esercitata inegualmente sul margine superiore della corona. Se in avvenire la scoperta di qualche mascella farà riconoscere che i denti in questione non hanno alcun rapporto coi *Sargus* ed appartengono realmente ad un genere nuovo, il nome *Trigonodon* sarà pur conservato, ritornando dal grado di sottogenere a quello di genere; per ora, possiamo adottare per questi avanzi la nomenclatura e la sinonimia seguente:

## Fam. *SPARIDAE*

### SARGUS [TRIGONODON] OWENI E. Sismonda

1846 — TRIGONODON OWENI [Fam. GYMNODONTIDAE] — E. Sismonda, *Descr. dei pesci e dei crost. foss. del Piemonte* (Mem. Acc. sc. Torino, ser. II, tom. X), pag. 22-26, tav. I, fig. 14-16.

1853 — SCARUS? . . . . . . . . . . . . . . — O. G. Costa, *Paleont. del regno di Napoli*. Parte III [pres. il 28 Agosto 1853]. (Atti Acc. Pontaniana, vol. VIII, pag. 124, tav. XII, fig. 11. Napoli, 1864).

1858 — SARGUS SIONI . . . . . . . . . . . . — M. Rouault, *Note sur les vert. foss. des terr. sédim. de l'Ouest de la France* (Comptes rendus de l'Acad. d. sc. de Paris, tom. XLVII, pag. 100).

1874 — SCARUS BALTRINGENSIS (PRO PART.). . . . — J. Probst, *Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische aus d. Molasse v. Baltringen* (Württ. Natur. Jahrg. 1874, pag. 282, tav. III, fig. 10 e 11, non fig. 7-9) [v. H. E. Sauvage, *Poiss. d. fal. de Bretagne*, 1880, pag. 27].

1875 — SARGUS SIONI . . . . . . . . . . . . — H. E. Sauvage, *Notes sur les poiss. foss.* (Bull. Soc. géol. de France, 3me série, t. III, pag. 632, tav. XXII, fig. 3 e 4).

1879 — SARGUS SIONI . . . . . . . . . . . . — Fr. Bassani, *Ricerche sui pesci foss. del mioc. medio di Gahard* (Atti Soc. ven.-trent. di sc. nat., vol. VI), pag. 9, tav. V, fig. 13 e 14.

1880 — SARGUS SIONI . . . . . . . . . . . . — H. E. Sauvage, *Étude sur les poiss. des faluns de Bretagne*, pag. 4 e 27 (Mém. Soc. des sc. nat. de Saône-et-Loire).

1886 — Fam. SPARIDAE . . . . . . . . . . . — A. Issel, *Contributi alla geol. ligustica. Catal. dei foss. della Pietra di Finale*, pag. 59, tav. I, fig. 27 e 28 (Boll. Com. geol. d'Italia, anno 1886).

1887 — SARGUS SP. N.. . . . . . . . . . . . — Fr. Bassani, in A. Neviani, *Contrib. alla geol. della prov. di Catanzaro* (Boll. Soc. geol. it., vol. VI, pag. 69).

1888 — Fam. SCARIDAE. Gen. CAPITODUS? GEN. NOV? — G. Capellini, *Denti di scaroide nel miocene di Catanzaro* (Boll. Soc. geol. it., vol. VII, pag. 22-24).

1889 — SARGUS *CFR.* SIONI . . . . . . . . . — Fr. Bassani, in V. Rambotti e A. Neviani, *Cenni sulla costit. geol. del littorale ionico da Cariati a Monasterace* (Boll. Soc. geol. it., vol. VII, pag. 360).

1890 — SCARUS OWENI . . . . . . . . . . . — F. Sacco, *Catal. paleont. del bacino terz. del Piemonte* (Boll. Soc. geol. it., vol. IX, pag. 296, sp. n.° 4689).

1893 — SARGUS OWENI . . . . . . . . . . . — K. A. Zittel, *Traité de pal.*, trad. fr., tom. III, pag. 291 (non fig. 309).

*Faluns* de Saint-Juvat, Saint-Grégoire, Dinan e Gahard (Bretagne).

Mollassa miocenica di Baltringen (Württemberg).

Arenaria elveziana della collina di Torino.

Arenaria elveziana di Catanzaro, di Pizzo, di Soverato, di Pizzinni (prov. di Catanzaro) e di Cerisano (prov. di Cosenza).

Calcare elveziano di Verezzi (Riviera Ligure).

V.

## Resti di Carcharodon e di Scombridae

### del calcare elveziano di Cagliari

Nella mia Memoria sugl' ittioliti miocenici della Sardegna [1]) ho riferito con qualche dubbio al gen. *Lamna* una vertebra raccolta nel calcare argilloso (*pietra cantone*) di S. Michele presso Cagliari (pag. 24 e 60, tav. 1, fig. 11).

Alcuni avanzi, provenienti dallo stesso calcare elveziano e recentemente comunicatimi dal prof. Lovisato, accrescono il mio dubbio. Essi consistono in una serie di sette vertebre, incastrate nella roccia, ed in un grosso raggio spinoso di pinna dorsale

[1]) *Atti Acc. sc. fis. e mat. di Napoli*, vol. IV, ser. II, n. 3, 1891. Dopo la pubblicazione di questa Memoria, il signor A. Smith Woodward citò, su esemplari inviatigli dal prof. Lovisato, nel miocene sardo anche *Oxyrhina Desori* ed i generi *Galeus*, *Aprionodon*, *Physodon (?)*, *Trygon*, *Holocentrum*, *Sargus* e *Balistes* (*The geolog. Magazine*, October 1891, pag. 465).

od anale. Le vertebre, molto somiglianti a quelle dianzi citate, presentano, a quanto sembra, tracce di apofisi; il raggio, non intero e percorso da leggerissime strie longitudinali, è lungo 55 millimetri ed ha, alla base, il diametro maggiore di dieci ed il minore di otto. Assai probabilmente essi vanno riferiti, al pari dell'esemplare già da me iscritto col nome di *Lamna*, alla famiglia *Scombridae*.

Insieme con questi avanzi il prof. Lovisato ebbe la gentilezza di comunicarmi anche un grande e bellissimo dente di *Carcharodon megalodon*, quasi perfetto, raccolto nel calcare argilloso (elveziano) del Monte della Pace, o Monte S. Giuseppe, che fornì pure gl'importanti resti di zifioide, illustrati dal prof. Vigliarolo col nome di *Rhinostodes Lovisatoi* [1]).

## VI.

## Serranus sp.

**della lignite eogenica di Agnana (prov. di Reggio Calabria)**

*(Fig. 4)*

Nel bacino lignitifero di Agnana [2]), recentemente studiato dall' ing. Cortese e rappresentante un antico estuario, sulla fillade arcaica, che ne costituiva la sponda occidentale, sta direttamente un conglomerato grigio-scuro o rossastro, al quale è sovrapposta un'arenaria grossolana, intercalata da strati di lignite e ricoperta da argille variegate scagliose con strati di calcare subcristallino, ricco di nummuliti, mal conservate. Negli strati lignitiferi si raccolsero resti di *Anthracotherium magnum* [3]), di *Trionyx oligocenica* [4]), qualche mollusco in cattivo stato di conservazione (fra cui il prof. De Ste-

---

[1]) *Atti Acc. sc. fis. e mat. di Napoli*, vol. VI, ser. II, 1893.

[2]) Vedi i lavori di L. Pilla, P. de Tchihatcheff, C. Montagna, G. Seguenza ecc. citati e riassunti nell'opera di C. de Stefani, *Escursione scientifica nella Calabria (1877-78). Jejo, Montalto e Capo Vaticano* (Atti Acc. Lincei, Ser. III, Mem. Cl. sc. fis., mat. e nat., vol. XVIII, 1883); gli *Studii sui comb. foss. it. ecc.* di N. Pellati, P. Toso ed E. Cortese, in Minist. di agr., ind. e comm., Annali di agricolt., n.º 181, 1890; la *Nota sui giac. di comb. foss. dell'Italia mer.* di V. di Matteo, in Atti Ist. incor. Napoli, 1892; la Memoria di G. Tenore, *L'industria carbonif. in Italia ecc.*, in Atti Ist. incor. Napoli, 1893, e la *Descrizione geologica della Calabria* di E. Cortese, la quale comparirà tra breve nelle pubblicazioni del r. Comitato geologico d'Italia.

[3]) B. Gastaldi, in *Atti Soc. it. sc. nat.*, vol. V, Milano 1863. Gli avanzi di questa specie che si conservano nel Gabinetto geologico di Napoli furono recentemente studiati dal mio allievo dottor Eduardo Flores, il quale ne parla nella sua Memoria sui mammiferi fossili dell'Italia meridionale, di prossima pubblicazione.

[4]) A. Portis, *Resti di chelonii terz. italiani* (Atti Acc. sc. Torino, vol. XX, 1885). Lo stato di conservazione dell'esemplare esaminato dal prof. Portis (Museo di Torino) non gli permise una esatta determinazione specifica, concedendogli soltanto di riconoscerne gli stretti rapporti con *Tr. anthracotheriorum.* Il mio allievo dott. Pasquale Aldinio, che ha studiato nel Gabinetto geologico di Napoli altri avanzi, per qualche carattere meglio conservati, di *Trionyx* di Agnana e, mercè la gentilezza del prof. Parona, li ha confrontati con quello di Torino, ha potuto conchiudere che l'uno e gli altri rappresentano realmente una nuova specie (*Tr. oligocenica* Portis). « La *Trionyx* di Agnana, per l'ornamentazione, si avvicina a *Tr. Lorioli*, a *Tr. anthracotheriorum* e molto più a *Tr. Capellinii*, var. *Montevialensis* (A. Negri, *Nuove osserv. sopra i Trionici delle ligniti di Monteviale.* Padova 1893); ma da esse l'allontanano il caratteristico disegno delle piastre neurali ed il risalto di queste sulle costali » (da una Nota del dott. Aldinio, di prossima pubblicazione).

fani ha riconosciuto *Cerithium margaritaceum*), un dente di *Odontaspis*, pur citato da De Stefani, un pesce acantottero ed altri avanzi indeterminabili. La questione della loro età, come pensa anche il dott. Di-Stefano, che ha visitato con Cortese il bacino in discorso, è un po' complessa. Seguenza li ascrive al tongriano; Cortese, ch'ebbe la gentilezza di scrivermi interessanti particolari stratigrafici su quella regione, è assolutamente convinto ch'essi sono più antichi del caratteristico eocene medio, perchè sottoposti al calcare nummulitico, il cui aspetto è identico a quello del membro medio del nostro eocene e le cui nummuliti « furono determinate come appartenenti a specie proprie dell'eocene medio » ; invece, la presenza dell'*Anthr. magnum* e del *Cer. margaritaceum* li farebbero riferire (come ritiene anche il prof. De Stefani) all'aquitaniano. Disgraziatamente, i pochi molluschi rinvenuti nelle ligniti e nelle arenarie sono quasi sempre allo stato di nuclei o d'impronte e non permettono una esatta determinazione specifica. Nè il pesce descritto in questa Nota e dal quale speravo di trarre qualche criterio cronologico, fornisce alcun giudizio sicuro. Forse, uno spostamento fa apparire la lignite sottoposta al calcare nummulitico. Il De Stefani crede, come mi ha detto a voce, che vi esista un rovesciamento di strati.

L'esemplare alla fig. 4, al quale manca la parte anteriore della testa, raggiunge la lunghezza di novantacinque millimetri, non compresa la coda, che ne misura venticinque. La massima altezza del tronco, presa a livello delle ventrali, è di trentasette. La linea superiore del corpo, leggermente arcuato sul davanti, è quasi rettilinea nel tratto mediano; poi si abbassa verso il pedicello codale, che è alto circa due centimetri.

Dell'apparato opercolare si distingue soltanto il preopercolo, conservato parzialmente: il suo margine posteriore è fornito di minutissime seghettature, che si fanno maggiori nella parte inferiore, arrotondata. Si contano sette branchiosteghi (sei nella figura, per errore), notevolmente sviluppati.

La colonna vertebrale risulta di quattordici vertebre caudali e di nove o dieci addominali. Le prime sono più lunghe che alte e percorse da un rilievo longitudinale mediano; le altre si mostrano più corte. Le nevrapofisi e le emapofisi, piegate all'indietro, vanno mano a mano abbreviandosi fino alla quartultima vertebra, mentre quelle delle tre ultime vertebre si allungano e, procedendo diritte, dànno appoggio ai raggi laterali della coda. Conto nove coste, mediocri, arcuate, con la concavità rivolta all'indietro.

Delle pinne pettorali non rimane traccia.

Anche le ventrali, inserite a livello della quartultima vertebra addominale, sono mal conservate: si scorge soltanto l'ischio, sottile e allungato, ed un raggio semplice, abbastanza sviluppato ed acuto.

La prima pinna dorsale, preceduta da due o tre interapofisarii inermi, occupa una estensione corrispondente a quella di otto vertebre caudali ed è composta di nove raggi spinosi: l'anteriore, brevissimo (4 mm.), è poco più della metà del secondo; i tre susseguenti, presso a poco eguali fra loro, sono lunghi quindici millimetri; gli altri quattro decrescono lievemente. Segue immediatamente la seconda dorsale, più ristretta e costituita da uno spinoso, lungo come il precedente, e da undici o dodici molli, divisi e sensibilmente più sviluppati. Gli ossicini interapofisarii della dorsale spinosa sono più robusti, più lunghi e camminano meno obbliqui di quelli della molle.

L'anale comincia a ventotto millimetri dall'inserzione delle ventrali, un po' più in-

dietro del principio della dorsale molle, ed ha sul dinanzi tre raggi spinosi. L'anteriore di questi misura sei millimetri; gli altri due, robusti e presso a poco eguali fra loro, sono tre volte il primo. Non posso indicare con precisione il numero dei raggi molli, che sono mal conservati: ne conto sei, molto più lunghi dei precedenti, esili e suddivisi. I tre raggi spinosi sono sorretti da un interapofisario assai forte e sviluppato, che è formato dall'unione di due di queste ossa; i molli da interapofisarii brevi e deboli.

La codale sembra leggermente incisa, ma non si può rilevarne con esattezza la forma, perchè l'estremità posteriore dei lobi non è conservata nella sua integrità. Essa è composta di raggi relativamente delicati. I laterali, quattro o cinque, sono cortissimi; i mediani in numero di venti (10-10), lunghi due centimetri e mezzo e più volte divisi, sono sorretti dalla placca dilatata dell'ultima vertebra.

Quantunque lo stato di conservazione di questo percoideo non sia perfetto, credo tuttavia di poterlo riferire con sicurezza al genere *Serranus* propriamente detto, i cui rappresentanti, ancora viventi, si sono riscontrati in tutti i sistemi del gruppo terziario. Riesce peraltro impossibile un esatto confronto fra il nostro esemplare e le altre specie descritte. Non corrisponde ad alcuna di esse; ma, d'altra parte, trattandosi di un esemplare incompleto, non sarebbe abbastanza giustificata l'istituzione di una specie nuova. Lo inscrivo perciò col nome di *Serranus* sp.

L'esemplare (di cui il Montagna, nel '64 [1]), diede uno schizzo incompleto e inesatto) si conserva nel Museo geologico di Napoli.

## VII.

## Avanzi del gen. Dercetis

**del calcare senoniano di Vernasso (prov. di Udine)**

Il prof. Annibale Tommasi mi comunicò ad oggetto di studio tre avanzi di pesci [2]), raccolti nel calcare bituminoso di Vernasso a *Inoceramus Cripsi, Pholadomia granulosa, Sequoja concinna* ecc. [3]).

Uno di essi presenta pochi raggi della coda e le ultime nove vertebre, lunghe tre millimetri ed alte due.

Il secondo, appartenente a un grande individuo, ne mostra diciotto, che misurano la lunghezza di cinque millimetri e l'altezza massima di quattro.

L'ultimo, il più importante, conserva la testa, pressochè intera, le pinne pettorali, costituite da almeno dodici raggi appiattiti e divisi, e le prime nove vertebre addominali, quasi tanto alte che lunghe.

In tutti tre gli esemplari le vertebre, provvedute di apofisi spinose gracili e brevi, si allungano insensibilmente dall' avanti all' indietro, restringendosi sempre più nel

---

[1]) *Generazione della terra metodicamente esposta con nuovi principii di geologia*, tav. XLVI, fig. 7, Torino.

[2]) A. Tommasi, *I fossili senoniani di Vernasso presso S. Pietro al Natisone*, pag. 4 (Atti Ist. ven. sc. lett. e arti, tom. II, serie VII, 1891).

[3]) Per questo deposito e per i suoi fossili, vedi la Memoria testè citata del prof. Tommasi e l'altra del dott. L. Bozzi: *La flora cretacea di Vernasso nel Friuli* (Boll. Soc. geol. it., vol. X, 1891).

mezzo, così che, mentre le prime vertebre addominali sono quasi cilindriche, le caudali si mostrano molto più lunghe e sensibilmente strozzate nel tratto mediano.

Nei due frammenti meglio conservati si scorgono alcuni scudi cordiformi ossificati.

Gli avanzi in discorso appartengono senza dubbio al genere *Dercetis* Münster et Agassiz [1]), fin qui riscontrato nel cretaceo superiore dell' Inghilterra, della Vestfalia, della Boemia e della Siria, e, per la forma delle vertebre e degli scudi, rappresentano quasi certamente *D. elongatus* Agassiz, della creta bianca dei dintorni di Lewes e di altre regioni del S. E. d' Inghilterra [2]).

Quantunque incompleti, essi sono molto importanti, perchè, mentre confermano le risultanze cronologiche ottenute dal Tommasi e dal Bozzi, arricchiscono di un nuovo genere l' ittiofauna cretacea italiana.

Collezione del Gabinetto geologico dell'Università di Pavia.

## VIII.

### Lepidotus sp.

**del calcare liasico di Laveno (prov. di Como)**

*(Fig. 6)*

Durante i lavori ferroviarii della linea Novara-Pino, nella trincea prima della Valle Bazzeroni, a 600 metri dallo sbocco della galleria presso Laveno, fu scavato nel calcare liasico (inferiore?) un ittiolito. Il prof. F. Sordelli, cui fu fatto vedere da Regazzoni, ne trasse con la massima cura uno schizzo, ch' egli ebbe la bontà di regalarmi e che è riprodotto alla figura 6.

Il fossile manca di quasi tutta la testa, ma conserva il tronco, la pinna codale, l'anale, porzione della dorsale e delle pinne pari e gran parte delle squame.

Lungo tredici centimetri, ne misura quattro e mezzo nella massima altezza, presa a livello del primo raggio dorsale. Il pedicello della coda è alto ventidue millimetri. Il profilo superiore del corpo è sensibilmente arcuato. Sul davanti dell'esemplare si osservano due placche ossee, appartenenti all'apparato opercolare.

Le pinne pettorali, inserite sotto queste placche, mostrano quindici raggi articolati e divisi, i più lunghi dei quali misurano dodici millimetri.

Le ventrali, mal conservate, sono inserite alla metà dello spazio fra l'origine delle pettorali e quella del lobo inferiore della coda e presentano cinque deboli raggi, il terzo dei quali è lungo dodici millimetri.

L'anale comincia a sette centimetri dalle pettorali, occupa l'estensione di appena dieci millimetri e risulta costituita di sei raggi. L'anteriore di questi è fornito di fulcri; i cinque susseguenti, articolati e varie volte divisi, arrivano con la loro estremità libera a livello del quarto fulcro della pinna codale.

---

[1]) *Rech. s. les poiss. foss.*, vol. II, part. II, pag. 258.

[2]) Agassiz, *Loc. cit.*, pag. 258, tav. 66*a*, fig. 1, 2 e 5-8. — F. Dixon, *Geology of Sussex*, 1850, tav. 34, fig. 5.—W. Davies, *Geolog. Magazine*, 1879, pag. 145.— A. Smith Woodward, *Proc. geol. Assoc.*, vol. X (1888), pag. 358. — A. S. Woodward and C. D. Sherborn, *A catague of British fossil vertebrata*, pag. 63, 1890.

Questa, a inserzione obbliqua, apparisce tronca, è fiancheggiata da fulcri e conta sedici o diciassette raggi, articolati e più volte forcuti.

Della dorsale rimangono poche vestigia: a quanto sembra, essa cominciava un po' avanti l'inserzione delle ventrali, occupando un'estensione di circa tre centimetri.

Le squame sono liscie: quelle della parte anteriore del corpo si mostrano irregolarmente esagonali e più alte che lunghe; quelle del tratto mediano sono quadrilatere, col margine superiore un po' concavo e l'inferiore leggermente convesso; le altre, presso la coda, sono allungate ed hanno la forma di losanga. Le squame della linea laterale, dalla base della coda fino a livello del primo raggio anale, sono in numero di undici.

La mancanza di quasi tutta la testa, che impedisce di rilevare, tra altro, l'importante carattere della dentatura, e il cattivo stato di conservazione della pinna dorsale rendono difficile anche la determinazione generica di questo esemplare. Evidentemente, esso rappresenta un *Semionotus* o un *Lepidotus*; nè si potrebbe dire con assoluta certezza a quale di questi due generi appartenga. Credo peraltro che si tratti di un *Lepidotus*, sia perchè manca delle due placche caratteristiche dietro l'apparato opercolare [1]), sia perchè non è fornito di squame dorsali prominenti, sia infine perchè ha molta affinità coi piccoli individui di *Lepidotus* (*Colobodus?*) *latus* Agassiz sp., provenienti dal Trias superiore di Giffoni [2]). I grandi esemplari di questa specie, originariamente riferita al genere *Semionotus* e riscontrata fin qui negli schisti triasici (*Dolomia principale*) di Seefeld in Tirolo, di Lumezzane in Lombardia e di Giffoni nel Salernitano, si presentano molto larghi e hanno conseguentemente una forma tozza; ma gl'individui giovani sono più slanciati, presso a poco come si vede nel fossile di Laveno, al quale somigliano anche per i caratteri delle squame.

L'esemplare si conserva, se non erro, nel Gabinetto di storia naturale del Liceo di Como.

## IX.

### Pholidophorus cfr. latiusculus Agass.

**degli schisti calcareo-marnosi infraliasici di Varese (prov. di Como)**

*(Fig. 5)*

L' esemplare, riprodotto alla fig. 5, mi fu gentilmente comunicato dal prof. C. F. Parona, che lo raccolse negli schisti calcareo-marnosi dell'Infralias, lungo il sentiero che da S. Maria del Monte di Varese conduce al Campo dei Fiori.

Disgraziatamente, manca della testa. Il corpo è alto quindici millimetri; il pedicello della coda, cinque. Le squame sono romboidali: quelle della regione codale si mostrano più piccole delle anteriori. Alcune di esse, ben conservate, sono coperte di smalto.

La pinna dorsale, inserita a un centimetro e mezzo dal principio della coda, risulta di pochi brevi raggi, i primi dei quali misurano la lunghezza di quasi quattro millimetri.

---

[1]) J. Struever, *Foss. Fische aus d. ob. Keupersandstein von Coburg*, pag. 20. Berlin 1864.

[2]) Fr. Bassani, *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Monte Pettine presso Giffoni Valle Piana in provincia di Salerno* (Mem. Società it. delle scienze [detta dei XL], tom. IX, ser. 3ª, n.° 3). Napoli 1892.

L'anale, collocata nella metà dello spazio compreso fra la codale e la dorsale, presenta alcuni deboli raggi, lunghi come quelli di quest'ultima pinna.

Della codale, provveduta di fulcri, rimangono pallide tracce.

Questo pesciolino appartiene senza dubbio al gen. *Pholidophorus*; però il suo cattivo stato di conservazione non permette una sicura determinazione specifica. Salvo le dimensioni, molto minori, ha qualche rapporto con *Phol. dorsalis* Agassiz di Seefeld, ma si avvicina anche più agli esemplari di *Phol. latiusculus* id., riscontrati negli schisti bituminosi di Seefeld in Tirolo e di Giffoni in provincia di Salerno (*Dolomia principale*) [1].

L'esemplare si conserva nel Museo geologico dell'Università di Pavia.

*Museo geologico dell'Università*
*Napoli, 1895.*

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

*Fig. 1* — *Properca lepidota* Ag. sp.—Argilla miocenica di Murlo (Ufficio geologico di Roma).
» *2* — *Anapterus* sp.—Marne sarmatiane [Tripoli] di Catanzaro (Ufficio geologico di Roma).
» *2a* — *Id.* Squama, ingrandita.
» *3* — *Sargus* [*Trigonodon*] *Oweni* E. Sism. — Dente incisivo, superficie esterna — Arenaria elveziana delle Baracche di Catanzaro (Museo geol. dell'Univ. di Napoli).
» *3a* — Lo stesso, sup. interna.
» *3b* — Lo stesso, profilo del margine anteriore.
» *4* — *Serranus* sp.— Lignite eogenica di Agnana (Museo geol. dell'Univ. di Napoli).
» *5* — *Pholidophorus* cfr. *latiusculus* Agass.— Schisti calcareo-marnosi infraliasici di Varese (Museo geol. di Pavia).
» *6* — *Lepidotus* sp. — Calcare liasico di Laveno (Gabinetto di storia nat. del Liceo di Como).

*finita di stampare il dì 31 Luglio 1895*

[1]) R. Kner, in *Sitzsb. d. math.-naturw. Cl. d. Wien. Ak. Wiss.*, vol. LIV, part. I (1866), pag. 328, tav. 3, fig. 2 e 3; vol. LVI, part. I (1867), pag. 803, tav. 2, fig. 1. — Fr. Bassani, in *Mem. Soc. it. delle scienze* (*detta dei XL*), tom. IX, ser. 3ª, n.º 3, pag. 12. Napoli 1892.

St. lit. A. Serino Napoli

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

---

# OSSERVAZIONI GEOLOGICHE NELL'APPENNINO DELLA BASILICATA MERIDIONALE

MEMORIA

di GIUSEPPE DE LORENZO

*presentata nell'adunanza del dì 9 Febbraio 1895.*

« Hinc tibi ab opposita ostendam regione micantem
Telluris vultum, radiantis lumine solis
Diffuso Oceani in faciem. Viden' ut modo vasta
Machina in exiguam molem contracta videtur?
Dic: ubi sylvarum species? ubi flumina, montes,
Stagna, lacus, urbes, brumae discrimen, et aestus?
Ut tantum species candentis mansit, et atri?
Ut maculat clarum Oceanum nigra insula passim?
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
Jam tibi non Tellus sed vere Luna videtur ».

GIORDANO BRUNO
*De Immenso et Innumerabilibus*, Lib. IV.

Dopo di avere nel Luglio del 1894 (Memorie dell'Accademia di scienze di Napoli) publicato il lavoro *Le montagne mesozoiche di Lagonegro*, nel quale cercavo di porre le basi per uno studio geologico, storico e tectonico, della Basilicata meridionale, ho fatto in questa parte molto interessante dell'Appennino altre escursioni, che mi hanno posto in grado di accordare meglio il già studiato con le nuove publicazioni sul Trias alpino recentemente apparse in Austria e Germania, di limitare l'estensione della parte superiore del Trias medio e di dare un rapido sguardo alle condizioni stratigrafiche e montanistiche dei terreni post-triasici di quella regione: espongo ora rapidamente il risultato di queste mie nuove osservazioni.

Prima di passare oltre però è necessario che io dica come nell'Introduzione al su menzionato lavoro, ricordando brevemente i varii autori che si erano più o meno lontanamente occupati della geologia dei dintorni di Lagonegro, dimenticai di citare Leopoldo Pilla, il quale, nel suo *Saggio comparativo dei terreni che compongono il suolo d'Italia*, parla appunto nel modo seguente degli scisti silicei del Trias medio: « Il ter-

reno più recente che in Italia vedesi modificato è il macigno. Le rocce che lo compongono sono dimandate in Toscana galestri e noi altresì con questo nome le dinoteremo. I galestri adunque sono composti di ftaniti, di marne diasproidi e anche di diaspri distintamente stratificati, gli strati dei quali si fanno notare ora per la loro colorazione in rosso traente al bruno, ora per il loro assottigliamento, ed ora infine per il modo singolare onde sono contorti. Io ho osservato questa formazione in due luoghi lontani di Italia. Cioè nelle vicinanze di Lagonegro in provincia di Basilicata nel regno di Napoli, ed in Toscana. Nel primo luogo è composta principalmente di ftaniti stratificate e divisibili in prismi romboidali così perfetti che si potrebbero misurare col goniometro; ed è ragguardevole per ciò che forma monti ben alti ed estesi, e non lascia vedere masse plutoniche dall'azione delle quali le rocce che la compongono sono state modificate. Sembra dunque che la metamorfosi di quelle rocce sia stata prodotta da una irradiazione speciale di calore terrestre i cui avanzi sono indicati da alcune polle termali che spicciano nel paese d'intorno. Le ftaniti di cui parliamo si veggono manifestamente soprapposte al calcare neocomiano. I galestri poi della Toscana e della Liguria danno origine a formazioni più circoscritte, e le loro intime relazioni coi famosi gabbri dei succitati paesi dimostrano che dall'azione di questi è stata prodotta la loro modificazione ». È bene notare che il calcare ritenuto da Pilla neocomiano è quello a noduli di selce e halobie, e che nessuna sorgente di acqua termale si trova nelle vicinanze immediate degli scisti silicei. Lo stesso Pilla nel *Trattato di Geologia* ripete: « .... gli scisti selciosi e i diaspri che abbiamo veduto occorrere in Toscana in contatto co' gabbri, si vedono in altri luoghi cogli stessissimi caratteri e regolarmente stratificati nel macigno lungi da qualunque azione di contatto pirico. Un esempio notevolissimo di questa sorte si vede nei monti Pisani nelle vicinanze di Ripafratta; un altro esempio ancora più grandioso si osserva nelle vicinanze di Lagonegro in Basilicata ». E lasciando da parte le erronee considerazioni subiettive sulla genesi e sulla età delle rocce da Pilla descritte, resta in quelle pagine incontestata al geologo napolitano la precisione delle osservazioni obiettive fatte fin dall'anno 1845.

Chiudendo questi pochi cenni storici esprimo qui i miei sentiti ringraziamenti al prof. F. Bassani in Napoli, al dr. A. Bittner in Vienna, al dr. G. Di Stefano in Roma e all'Oberbergrath dr. E. von Mojsisovics in Vienna per gli aiuti e i consigli da essi ricevuti.

---

# GEOLOGIA STORICA

## TRIAS

### Trias medio

*(parte superiore)*

Alla parte superiore del Trias medio spetta, come appresso si vedrà, il complesso, paleontologicamente stratigraficamente e montanisticamente indissolubile, dei calcari a noduli di selce del calcare dolomitico a scogliera e degli scisti silicei a radiolarie, già da me diffusamente descritti per l'area antecedentemente studiata e di cui ora accennerò la restante superficie occupata in quella parte dell'Appennino.

I calcari a noduli di selce si continuano a Nord-Est dell' alto gruppo dei monti Papa e Sirino, andando a formare la Serra della Giumenta, da cui scaturiscono le sorgenti del fiume Sinni e sulla cui cima (1520 m.) si possano raccogliere numerose fucoidi fra le quali frequentissimo il *Chondrites prodromus* Heer, nonchè parecchi avanzi di posidonomye e di halobie, principalmente rappresentati dalla *Posidonomya fasciata* Gemm. e dalla *Halobia sicula* Gemm. A Sud-Est e a Est i calcari della Serra scompaiono sotto le grandi masse del Flysch eocenico superiore formante le colline comprese fra il Sinni e il Cogliandrino; a Nord-West formano il fondo della valle del Varcolomino, coperti qua e là da chiazze eoceniche marnose e argillose; si continuano poi e si distendono a Nord, formando la Serra del Sorvo, la parte orientale della Serra Malombra e quella occidentale della Serra Sansone, il monte Rosa, il monte Papa Nicola e si spingono fin sopra Moliterno nelle Manche Fredde e nella Ferlosa. In tutti questi punti sono coperti dagli scisti silicei e nelle Murge del Principe contengono anche intercalate delle espansioni amigdaloidi di calcare dolomitico a giroporelle, quali finora erano state osservate soltanto negli scisti silicei. Verso Nord-West i calcari a noduli si prolungano per la Serra Fisciola fin nel Monticello, che è la prosecuzione settentrionale dei monti Lofarno, e un ultimo nucleo di ellissoide, regolarmente ammantato dagli scisti silicei, si osserva a Sud-West del Bosco Salomone.

Il calcare dolomitico a scogliera, zeppo di avanzi di alghe calcarifere, si sviluppa nelle Murge del Principe, lungo la sponda sinistra del tratto più elevato del fiume Maglia, nella parte occidentale della Serra Malombra e nella Serra Fisciola, sostituendo lenticolarmente i calcari a noduli di selce e gli scisti silicei a radiolarie. Questo nuovo fatto stratigrafico può presentare una duplice spiegazione, che mena allo stesso risultato: o la relativa posizione batimetrica dei calcari a noduli e degli scisti silicei in via di formazione è rimasta la stessa e le scogliere a giroporelle oltre al dominio degli scisti hanno invaso anche quello dei calcari, oppure le espansioni lenticolari di alghe calcarifere hanno serbato invariato il livello batimetrico e i circostanti sedimenti silicei furono in quel punto, per cangiate condizioni fisiche, sostituiti dai calcari a noduli di selce. Nel

primo caso la posizione rispettiva attuale dei tre terreni potrebbe graficamente rappresentarsi in questo modo:

<table>
<tr><td>Scisti silicei a radiolarie</td><td rowspan="2">Calcare dolomitico<br>a<br>giroporelle</td></tr>
<tr><td>Calcari con noduli di selce e halobie</td></tr>
</table>

nel secondo caso invece in un modo diverso:

<table>
<tr><td>Scisti silicei a radiolarie</td><td>Calcare<br>a giroporelle</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Calcari a noduli di selce e halobie</td></tr>
</table>

Debbo finalmente ricordare che queste amigdale di calcare dolomitico a giroporelle non di rado presentano una grossolana divisione in banchi di accrescimento.

Coronano la triplice serie gli scisti silicei, che compariscono in un piccolo lembo risparmiato dall'erosione a Est della Serra del Sorvo e s'allargano poi nella regione Vallenivoli e Arveneta sottoponendosi ai calcari liasici e alla Hauptdolomit di Moliterno; mandano un lungo lembo, che fra le Manche Fredde e la Ferlosa si addossa ai calcari a noduli della Serra Fisciola e del Monticello, coperto in qualche punto dai calcari liasici transgredienti, così come a Nord del cupo Bosco di Pattano, dove gli scisti sono semimascherati dalla Hauptdolomit e dal Lias inferiore, che formano le Manche l'Accisu, la Giumenta (1205), il Bosco Salomone e il Bosco di Pattàno.

Con ciò si chiude l'area di affioramento dei terreni del Trias medio in quella parte dell' Italia meridionale che si trova a Nord di 39° 50′ di latitudine. Forse qualche lembo se ne scoprirà ancora sotto ai terreni posteriori che formano i monti del gruppo del m. Vulturino o quelli di Potenza, ma questi lembi non potranno, tectonicamente almeno, assumere una grande importanza.

Degno di nota è un nuovo giacimento fossilifero da me ultimamente scoperto nel calcare dolomitico a giroporelle che forma le pittoresche Murge del Principe e precisamente in uno dei picchi più elevati che guardano la valle concava del Varcolonimo. Qui in mezzo agli elegantissimi gusci, insieme ammassati, della *Posidonomya Bittneri* De Lor. e ai frammenti numerosi della grande e bella *Lima Victoriae* De Lor., già da me precedentemente riscontrati in altri giacimenti, ho trovato una discreta fauna di gasteropodi e cefalopodi, che ora descriverò brevemente.

Ho raccolto parecchi piccoli esemplari di una *Eunemopsis* cfr. *praecurrens* Kittl che rassomiglia molto alla forma della Marmolata descritta da Kittl in *Die triadischen Gastropoden der Marmolata*, e non la riferisco con sicurezza a questa specie perchè non ne ho trovato degli esemplari completi. Meglio conservati sono i gusci della *Neritopsis distincta* Kittl, a cui si deve anche riferire un esemplare incompleto, che io nel lavoro *Le montagne mesozoiche di Lagonegro* descrissi erroneamente come una forma aberrante di *Cirrus* cfr. *contrarius*. La *Neritopsis distincta* è una forma della Marmolata, ma secondo Kittl se ne trova una forma stretta parente anche negli strati di s. Cassiano. A

queste si deve probabilmente aggiungere una *Naticopsis pseudoangusta*, Kittl? di cui forse una forma parente anche si trova nel s. Cassiano. Un altro esemplare non completo potrebbe rappresentare la *Loxomena Kokeni*, Kittl? che si trova alla Marmolata con sicurezza, forse anche a Esino e di cui una forma strettamente legata in parentela si rinvenne negli strati di Raibl dello Schlern. Vi è forse inoltre la *Euchrysalis (Coelochrysalis) tenuicarinata*, Kittl? della stessa Marmolata e di cui una forma affine si trova a Esino. In ultimo, oltre ad alcuni frammenti indeterminabili, si trovano fra i gasteropodi parecchi esemplari, non interi, di uno *Eustylus* cfr. *loxomenoides*, Kittl? che rassomiglia molto a questa forma tanto comune nel calcare della Marmolata e in quello di Esino.

Vien poi la fauna di cefalopodi, molto ricca in individui, a cui certamente ulteriori ricerche recheranno nuovo e non spregevole contributo. In essa, oltre ai comuni avanzi di *Atractites* e di *Orthoceras* non determinabili per il cattivo stato di conservazione e a un nucleo concamerato di *Nantilus*, ho trovato un nuovo frammento di *Pleuronautilus Cornaliae* (Stopp.) Mojs. il quale si avvicina al *Pleuronautilus esinensis* Mojs., perchè le coste radiali sono meno numerose e più marcate che nel *Pleuronautilus Cornaliae*, ricordando per questa particolarità, al pari del *Pl. esinensis*, il *Trochoceras nodosum* Barr. (*Syst. sil.*, vol. II); ma la mancanza dei grossi nodi che nel *Pl. esinensis* ornano la parte terminale delle coste radiali e la presenza di due chiglie marginali lo fanno ascrivere con certezza al *Pleuronautilus Cornaliae* del calcare di Esino. Con ciò resta, per ora, esaurito il materiale apportato dai cefalopodi belemnitoidei e nautiloidei: maggior ricchezza di forme e di individui offrono i cefalopodi ammonoidei. In essi esistono parecchi frammenti di un *Celtites* cfr. *epolensis*, Mojs. che corrispondono per forma e ornamentazione alla specie trovata nella zona del *Protrachyceras Archelaus* (scisti a daonelle di Wengen e Füreder Kalk della selva di Bakony) e rassomigliano anche lontanamente alle piccole forme di *Celtites* del calcare carnico di Hallstatt, descritte ultimamente da Mojsisovics nel secondo volume dei *Cephalopoden der Hallstätter Kalke*. Anche non ben conservati, ma pur nondimeno determinabili, sono due esemplari del *Dinarites Misanii*, Mojs. trovato nel calcare bianco della Marmolata in Val di Fassa, in quello grigio della valle di Kaserbach e nel calcare chiaro di Farràs-hegy vicino Felsö-Örs nella selva di Bakony (Zona del *Protrachyceras Archelaus*). Vi è inoltre un *Arpadites* nov. f. indet. del gruppo dell'*Arp. Arpadis* che rassomiglia all'*Arpadites Arpadis* della zona del *Protrachyceras Archelaus*, da cui differisce perchè le chiglie racchiudenti il solco mediano esterno sono lisce e perchè le coste radiali, alternantisi una più grande con un'altra più piccola, sono non solo leggermente curvate innanzi ma anche disposte a intervalli più larghi che non nell'*Arpadites Arpadis*. Avendone trovato un solo frammento, non posso completamente caratterizzare questa nuova forma. Numerosissimi invece e ben conservati sono in questo giacimento gli esemplari di *Arpadites cinensis*, Mojs. in cui appare distintissimo e si mantiene durante tutta la vita, come già osservò Mojsisovics, il carattere circumplicato dei Dinariti e dei Ceratiti. I nuclei interni infatti, a cui manca ancora il solco mediano nella parte esterna, hanno tutt'affatto l'aspetto di un Ceratite o di un Dinarite e non si vedono in essi neanche le chiglie, la cui formazione è preceduta da quella del solco mediano. Anche negli esemplari di Lagonegro le chiglie non sono mai perfettamente differenziate, ma la loro formazione dipende da un leggero infossamento degli orli compresi fra i fianchi e il lato esterno.

L'*Arpadites cinensis*, con tutte le forme del suo gruppo, compare nel livello degli strati di Wengen, è riccamente rappresentato nel calcare grigio a scogliera di Esino, manca negli strati di s. Cassiano e non è più rappresentato negli orizzonti più giovani. Pare dunque (v. Mojsisovics, *Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke*, p. 450) che tale gruppo si sia estinto in Europa nel livello di Wengen, per la cui facies lombarda a scogliera può essere perfino considerato come caratteristico. Non meno caratteristico può considerarsi quindi per il calcare dolomitico a giroporelle di Lagonegro, in cui esso è la forma più abbondante, a cui tien dietro subito dopo per ricchezza di individui *Arpadites Moisisovicsi*, De Lor., nuova e interessante forma del gruppo dell'*Arp. cinensis*, al quale si accosta per le chiglie lisce, pur restandone distaccata perchè dai nodi ombelicali non partono irraggiando delle coste, che si estinguono a misura che dal margine ombelicale si accostano all'orlo esterno. Si avvicina di più all'*Arpadites Manzonii*, ma questo possiede una spira di spine laterali e coste molto fini, ciò che non si riscontra nella forma di Lagonegro, la quale per tali ragioni si scosta anche dall'*Arpadites Pilari*. La specie però a cui per forma e ornamentazione più si avvicina la nostra è l'*Arpadites Telleri*, da cui però sempre la distacca la mancanza di spine laterali. L'*Arpadites Mojsisovicsi* conserva con grande costanza i caratteri morfologici e ornamentali. Esso, al pari di tutti gli Arpaditi, ha sul lato esterno un solco mediano fiancheggiato da due chiglie lisce ben nette. Le coste radiali sono poco numerose e diritte e, mentre sui fianchi si appianano diventando appena percettibili, sull' orlo ombelicale e su quello marginale si rialzano in una forte spina molto pronunziata. Questa doppia spira, marginale e ombelicale, di spine, dà un carattere differenziale preciso a questa nuova forma. Vien dopo un frammento di *Protrachyceras* cfr. *ladinum*, Mojs. che per la finezza delle coste radiali ricorda il *Protrachyceras laricum*, Mojs., ma la presenza di spine laterali ne lo distacca, rendendolo quasi identico al *Protr. ladinum*. Il Mojsisovics fa notare di aver figurato di questa forma (parte per il diverso stato di conservazione dei diversi campioni, parte per il variabile aspetto degli individui maggiori o minori) gran numero di esemplari, a fine di alleggerire la determinazione della importante specie. Ora è bene osservare che la forma di Lagonegro non ha l'aspetto degli esemplari trovati negli scisti neri a daonelle di Wengen, Mundevilla, Corvara e s. Cassiano; non quello degli individui raccolti nelle arenarie tufacee di s. Cassiano e dei dintorni di Agordo; non quello dei campioni del calcare nero a *Daonella Lommeli* di Prezzo in Giudicaria, Loni, Val Sabbia e Val Paludina; nè finalmente quello dei pezzi raccolti nei tufi marnosi di Leonotsche; ma invece rassomiglia moltissimo, anzi è, nella parte osservabile, identico alla forma del calcare grigio di Esino e Val di Cino, figurata nella Tavola XXII, fig. 1*a*, 1*b* dei *Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz*. Ho trovato inoltre un *Arcestes subtridentinus*, Mojs., a cui fin dall'anno passato (v. De Lorenzo, *Le montagne mesozoiche di Lagonegro*) il dr. Mojsisovics aveva assegnato un nucleo, da me trovato nella scogliera del Chiotto, il quale avea perduto ogni traccia del guscio. Invece l'esemplare trovato ora alle Murge del Principe ha il guscio completo, su cui si possono chiaramente scorgere le fini strie radiali curvate verso la parte anteriore. Vien poi un *Pinacoceras* indet. ex aff. *P. Damesi*, Mojs. che deve essere simile al *Pinacoceras* nov. f. ind. ex aff. *P. Damesi* descritto da Mojsisovics in *Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz*, p. 196, e trovato nel calcare rosso del m. Clapsavon in Friuli, appartenente alla zona del *Protrachyceras Archelaus*. Infatti l'esemplare di Lagonegro, quantunque

ricordi per grandezza e forma il *Pinacoceras Rex* Mojs., pure non differisce dal *Pinacoceras Damesi* se non per le minori dimensioni. A queste forme di cefalopodi ben determinabili si devono aggiungere alcuni frammenti, che mandai in esame al signor dr. von Mojsisovics, il quale me ne scrisse quanto segue: « Ich habe mich sofort an die Untersuchung derselben gemacht, bin aber ausser Stande, eine Bestimmung vorzunehmen. Ich konnte nicht einmal constatiren, ob hier Wohnkammerexemplare oder bloss innere Kerne einer grösseren Form vorliegen. Von Loben honnte ich an keinen Stelle, zum Theil wegen der kristallinischen Beschaffenheit, auch nur Spuren wahrzunemen. Ich muss daher diese kleinen Reste als unbestimmbar bezeichnen. Söllten spätere Funde erkennen lassen dass die kleinen Formen mit Wohnkammern versehen sind, so wären wohl zunächst die Gattungen *Nannites* und *Lobites* in das Auge zu fassen, und die Loben müssen entscheiden, wohin die Dinger zu stellen wären ».

In mezzo a questi cefalopodi trovai anche un brachiopodo asimmetrico, che fu identificato dal dr. Bittner con la *Terebratula Sturi* Lb. del s. Cassiano e che è stato da lui descritto insieme agli altri brachiopodi della Valle del Chiotto nel lavoro sui *Brachiopoden aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien* (Jahrb. G. R. A., 1894).

Se a questi nuovi fossili trovati quest'anno nel calcare dolomitico a giroporelle si aggiungono i cefalopodi determinati l'anno passato dal dr. Mojsisovics, i brachiopodi studiati dal dr. Bittner e gli avanzi dei calcari a noduli di selce e degli scisti silicei, si ha la seguente interessante lista di fossili:

*Chondrites prodromus*, Heer.
*Chondrites triasinus*, De Stef.
*Gyroporella* (*Diplopora*) del gruppo delle *annulatae*.
*Gyroporella* (*Diplopora*) sp. n.
*Spiriferina* sp. ind. ex aff. *Sp. fragilis* Schl.
*Spiriferina* sp. ind. ex aff. *Sp. piae* Bittn.
*Spiriferina* (*Mentzelia*) *ampla*, Bittn. var. *bathicolpos*, Salom.
*Spirigera* (*Diplospirella*) *Winsmanni*, Münst.
*Koninckina De Lorenzoi*, Bittn.
*Amphiclina* ind.
*Terebratula Sturi*, Lb.
*Rhynchonella* ind.
*Aulacothyris* ind.
*Eunemopsis* cfr. *praecurrens*, Kittl.
*Neritopsis distincta*, Kittl.
*Natica* cfr. *limnaeiformis*, Lb. sp.
*Eustylus* cfr. *loxomenoides*, Kittl.
*Placunopsis denticostata*, Lb. (non Klipst.) sp.
*Lima Victoriae*, De Lor.
*Pecten subalternans*, d'Orb.
*Pecten Di Stefanoi*, De Lor.
*Pecten Scacchii*, De Lor.
*Posidonomya affinis*, Gemm.
*Posidonomya gibbosa*, Gemm.
*Posidonomya lineolata*, Gemm.
*Posidonomya fasciata*, Gemm.
*Posidonomya Gemmellaroi*, De Lor.
*Posidonomya Bittneri*, De Lor.
*Daonella lenticularis*, Gemm.
*Daonella Bassanii*, De Lor.
*Halobia sicula*, Gemm.

*Halobia insignis*, Gemm.
*Halobia lucana*, De Lor.
*Monotis limaeformis*, Gemm.
*Atractites* ind.
*Orthoceras* ind.
*Nautilus* ind.
*Nautilus* sp. n.
*Nautilus* cfr. *longobardicus*, Mojs.
*Pleuronautilus Cornaliae* (Stopp.), Mojs.
*Celtites* cfr. *epolensis*, Mojs.
*Dinarites Misanii*, Mojs.
*Arpadites* sp. n. del gruppo dell'*Arp. Arpadis*, Mojs.
*Arpadites* ind. ex aff. *Arp. cinensis*, Mojs.
*Arpadites cinensis*, Mojs.
*Arpadites Mojsisovicsi*, De Lor.
*Protrachyceras* cfr. *ladinum*, Mojs.
*Protrachyceras* cfr. *Archelaus*, Lbe.
*Protrachyceras* ind. ex aff. *Protr. Pseudo-Archelaus*, Boeckh.
*Proarcestes subtridentinus*, Mojs.
*Pinacoceras* ind. ex aff. *P. Damesi*, Mojs.

Questa lista conferma quello che io diceva l'anno passato a proposito dell'età dei tre membri inferiori del Trias di Lagonegro: « Lo spostamento positivo della linea di spiaggia, che ha dato luogo alla formazione dell'ingente pila calcareo-silicea, è durato certamente un lungo periodo di tempo — durante il quale possono anche essere avvenute delle lievi oscillazioni in senso negativo —, che noi possiamo considerare come un unico periodo geologico. Quale sia questo periodo e a quale della storia del Trias alpino esso corrisponda con esattezza, è difficile per ora poter stabilire; si può però dal già detto conchiudere, che i calcari a noduli di selce e gli scisti silicei, con le espansioni lenticolari di calcare dolomitico a scogliera, probabilmente si depositarono in quel tratto di tempo, durante il quale nelle Alpi orientali si formavano gli strati di Buchenstein, di Wengen e di s. Cassiano, e le grandi masse dei calcari di Esino e Wetterstein ». Le nuove scoperte paleontologiche, mostrando la predominanza di forme appartenenti alle masse calcaree e dolomitiche infraraibliane e l'esistenza altresì di specie che richiamano da un lato quelle del Muschelkalk superiore e dall'altro quelle del s. Cassiano, assegnano un posto ben determinato al triplice complesso calcareo-siliceo-dolomitico facendolo ascrivere a quello che Bittner chiama gruppo *Ladinico* e che comprende nelle Alpi settentrionali il calcare di Wetterstein, gli strati di Partnach e i calcari di Reifling e nelle Alpi meridionali gli strati di Buchenstein, Wengen e s. Cassiano, con il calcare di Esino e la dolomite dello Schlern. È naturale quindi che anche i calcari a noduli di selce della Sicilia occidentale, descritti da Gemmellaro, essendo omocroni di quelli di Lagonegro, debbano essere ascritti alla parte superiore del Trias medio, aspettando che ulteriori ricerche chiariscano l'età delle masse calcaree e dolomitiche, che in quella parte della Sicilia sottostanno ai calcari a noduli di selce.

A questo insieme di rocce siculo-lucano corrispondono faunisticamente — e in parte anche litologicamente — i depositi triasici della selva di Bakony descritti da Boeckh.

Questi risultati armonizzano con gli ultimi studi sul Trias Alpino. Già il Wöhrmann in *Die Raibler Schichten nebst Kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna* aveva giustamente supposto che i calcari a noduli di Sicilia e di Lagonegro appartenessero a

un orizzonte inferiore a quello di Raibl; ora le osservazioni di Bittner (*Was ist Norisch?*, *Ueber die Nothwendigkeit den Terminus Norisch für die Hallstätter Kalke auf recht zu erhalten*, *Zur neueren Literatur der Alpinen Trias* etc.), di Kittl (*Die triadischen Gastropoden der Marmolata*), di Salomon (*Geologische und Palaeontologische Studien über die Marmolata*) e di Wöhrmann (*Alpine und ausseralpine Trias*) forniscono un concetto esatto dei sedimenti triasici di Lagonegro. Infatti per ciò che riguarda l'età di essi ho già mostrato quanta importanza abbia l'instituzione del gruppo *ladinico* fatta da Bittner; ora aggiungerò che Kittl accenna alla intima connessione paleontologica fra gli strati di Buchenstein e il calcare della Marmolata e che tanto Salomon quanto Wöhrmann fondono nel loro Muschelkalk medio e superiore tutti questi terreni che finora erano considerati come cronologicamente diversi.

In quanto poi alla bionomia dei medesimi sedimenti è importante notare che contemporaneamente, e indipendentemente l'uno dall'altro, Wöhrmann, Salomon e io siamo giunti ad alcune identiche conclusioni. A proposito della importanza dei cefalopodi come fossili guida, Wöhrmann a pag. 30 del suo *Alpine und Ausseralpine Trias* scrive: « Wir können also aus den angeführten Gründen nur annehmen, dass die Cephalopodenschalen dort, wo ihre Thiere sich aufhielten, abgelagert worden seien. Dies ist aber eine Bestätigung dessen, was ich angenommen hatte, nämlich, dass die Cephalopoden in Folge ihrer an bestimmte Bedingungen geknüpften Existenz ihre Reste auch dort in grösserer Anzahl zurückgelassen haben, wo die Verhältnisse für ihr Fortkommen am günstigsten waren, und dass ihr Erscheinen ebenso an dieselben gebunden war, wie das anderer Classen des Thierreichs ». E io, a pag. 50 de *Le montagne mesozoiche di Lagonegro*: « Nelle nostre scogliere calcaree gli avanzi e le tracce di cefalopodi sono frequenti e là dove essi si trovano sono sempre intimamente associati alle colonie di lamellibranchi, gasteropodi, echinodermi e brachiopodi, mentre nei circostanti sedimenti eteropici contemporanei, negli scisti silicei, formatisi dal sedimentarsi degli scheletri di radiolarie, non mi è mai avvenuto di trovare traccia alcuna di cefalopodi o di altri animali, mentre non sono rari e sono ben conservati gli avanzi di chondriti planktonici. Da questo fatto indiscutibile si è autorizzati a escludere che le ammoniti triasiche di quella regione appartenessero al Nekton o al Plankton perchè allora i loro avanzi dovrebbero trovarsi sparsi in tutti i sedimenti eteropici contemporanei, e a conchiudere invece che esse appartenessero al Benthos vagile, al pari dei numerosi gasteropodi e delle bivalvi con cui convivevano, alcune delle quali però facevano anche parte del Benthos sessile. Le scogliere di Lagonegro racchiudevano dunque una fauna locale di cefalopodi associati in vita benthonica, in mezzo alla vegetazione di alghe calcarifere, con numerosissimi molluschi, crostacei, echinodermi, vermi etc. ».

Altra coincidenza si nota per le ipotesi sulla genesi delle masse calcareo-dolomitiche infraraibliane. Salomon infatti a pag. 46 dei *Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata* scrive: « Der Mendoladolomit und die Gesammtheit der Lommeli-Dolomite und-Kalke sind nicht oder doch nur zum allerkleinsten Theile von Corallen gebildet worden und verdanken der Thätigkeit kalkabsondernder Algen ihre Existenz. Die Form dieser Ablagerungen stimmt nicht mit der der Corallenriffe überein ». Wöhrmann a pag. 47 del su citato lavoro: « Die mächtigen Kalk-und Dolomitablagerungen sind hier in erster Linie der Kalkausscheidenden Thätigkeit von Algen aus den Familien der Codiaceen und Siphoneen zuzuschreiben. Dieselben bewohnten

tiefere Zonen in Meere als z. B. *Sphaerocodium Bornemanni*, welches eine ausgesprochene Litoralform ist ». E io a pag. 48: « La costituzione chimica e petrografica del calcare dolomitico, la sua struttura massiccia, la forma lenticolare e la posizione sua in mezzo agli scisti silicei nonchè l' insieme della sua fauna menano a credere che esso rappresenti delle scogliere calcaree di origine organica dovuta principalmente agli avanzi di alghe calcarifere, di molluschi, vermi, echinodermi.... Ma più che ai veri Coral-reefs esse scogliere di Lagonegro possono paragonarsi alle secche calcaree che si trovano attualmente nel golfo di Napoli e che furono nel 1885 descritte da Walther nei suoi studi su *Die gesteinsbildenden Kalkalgen des Golfs con Neapel und die Entsthehung structurloser Kalke*. La descrizione che Walther fa della vita animale e vegetale di una di queste secche può in certo modo dare un'idea, se pur lontana, delle condizioni bionomiche vigenti nelle scogliere triasiche di Lagonegro durante la loro formazione ».

## Trias superiore

Il Wöhrmann nel lavoro *Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna* suppose che nei dintorni di Lagonegro gli strati di Raibl fossero sviluppati dolomiticamente e fossero da ricercarsi nella parte inferiore della così detta Hauptdolomit. Questa ipotesi è pienamente giustificata perchè — a eccezione della comunissima *Gervilleia exilis* — i fossili *Pecten Hallensis*, Wöhrm. (= *P. Tommasii*, Par.), *Pecten Schlosseri*, Wöhrm., *Pecten subalternans*, d'Orb. (= *P. inaequialternans*, Par.), *Myophoria fissidentata*, Wöhrm., da me appunto trovati nella Hauptdolomit di Lagonegro, parlano molto chiaramente a favore di una equivalenza con gli strati di Raibl. Ma se si esce fuor del perimetro dell'area occupata a Lagonegro dai terreni del Trias medio, ai quali si appoggia direttamente la parte inferiore del Trias superiore, torna difficile poter dire se nel resto della regione da me percorsa gli strati di Raibl siano sviluppati dolomiticamente o non, perchè qui la Hauptdolomit rappresenta sempre il terreno fondamentale della pila mesozoica, ad eccezione forse della zona di contatto con i terreni antichi della Calabria, le cui condizioni geologiche sono per ora affatto ignote. D'altra parte io ho già fatto osservare che nei dintorni di Lagonegro è solo rappresentata la parte più bassa della Hauptdolomit, comprendente anche gli strati di Raibl, mentre nelle circostanti regioni le dolomiti del Trias superiore corrispondono interamente a quelle delle Alpi orientali meridionali.

Nella regione compresa fra Moliterno e Casalbuono la Hauptdolomit si appoggia agli scisti silicei o al calcare dolomitico a giroporelle del Trias medio e, a quando a quando coperta dai calcari liasici o cretacei in transgressione, si stende biancicando verso Montesano e Tramutola, andandosi a fondere con i depositi triasici superiori della provincia di Salerno la cui estensione fu già accennata da Di Stefano.

A Sud e a Sud-Est di Lagonegro poi la Hauptdolomit forma il terreno di base su cui si appoggiano, separati da lacune più o meno grandi, tutti i sedimenti post-triasici. La ho vista nel gruppo montuoso di Serra Spina e della Zàcchena, fra Lauria e Castelluccio, in cui si presenta tanto nel lato settentrionale prospiciente il m. Sirino, quanto nei fianchi meridionali, che, con il detrito loro strappato dalle alluvioni quaternarie, hanno dato origine al Campo del Galdo. Assume questo terreno una grande importanza nel gruppo del Pollino e del Dolcedorme, in cui forma la base delle precipitose balze

meridionali, presentandosi anche dove gli spostamenti più o meno grandi la fanno affiorare di sotto ai terreni liasici. Nelle identiche condizioni si trova a Castrovillari, Morano e Campo Tenese, dilungandosi poi per Mormanno fino a Lajno e Papasidero e allargandosi nei monti di Scalea, Praja e Castrocucco.

In molti punti sulla Dolomia principale ho potuto vedere dei sedimenti identici a quelli del Lias inferiore di Lagonegro, ma il dott. Di Stefano, che ha studiato i terreni della Calabria settentrionale, mi fa sapere che a Mormanno, Morano, Castrovillari, Verbicaro ecc. sulla Dolomia principale c'è un cappello di calcari grigi a *Megalodus triqueter* e altri megalodonti grossi nuovi. Questi calcari in varii luoghi passano lateralmente alle porzioni più elevate della dolomite, alla quale quindi sono legati lateralmente e inferiormente con la più intima connessione. Siamo quindi in presenza di un Dachsteinkalk (s. str.) che, come quello alpino, è intimissimamente legato alla Hauptdolomit per passaggi ai lati e inferiormente. Questi fatti furono prima osservati da Cortese e confermati poi da Di Stefano: Cortese ritenne retici tali calcari a megalodonti e Di Stefano quantunque propenda a ritenerli come parte integrante di quella dolomia superiore pure riconosce che la quistione dell'età di quel Dachsteinkalk si lega a quella del Dachsteinkalk alpino.

Grande è la somiglianza, come osserveremo anche appresso, fra le condizioni stratigrafiche dell'Italia meridionale e quelle della Dalmazia. Infatti nel lavoro *Le montagne mesozoiche di Lagonegro*, pag. 79-80, io scrivevo: « Depositi equivalenti agli strati di Kössen non esistono. . . Nell'Italia meridionale finora non si conoscono depositi che possano riferirsi al Retico (s. str.). . . Insisto però nel ripetere che se il Retico da noi non esiste, o si trova in proporzioni molto ridotte, ciò non è dovuto a una mancata deposizione di esso, ma soltanto alle abrasioni posteriori alla sua sedimentazione, e non è quindi difficile che un giorno si vengano a scoprire nell'Italia meridionale o nella Sicilia dei lembi di sedimenti con fauna di Kössen ». E ciò corrisponde a quando Stache scrive per la Dalmazia in *Die Liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte*: « Die Repräsentanz der rhätischen Stufe durch Dachsteinkalk ist in keinem anderen der Gebirgsabschnitte des Küstenlandes als in dem des Isonzo bisher mit Sicherheit erkannt worden. Eine sichere Vertretung des Kössener Horizontes wurde bisher in keinem Abschnitte des Küstengebirges nachgewiesen ».

## LIAS

### Lias inferiore

I sedimenti del Lias inferiore sono molto sviluppati nell'Appennino della Basilicata meridionale e della Calabria settentrionale e sono principalmente rappresentati da calcari grigi o neri bituminosi, alterati qua e là in masserelle di dolomite grigia e friabile. Essi furono prima segnalati da Cortese nella Calabria settentrionale e poi nel circondario di Rossano studiati da Canavari, Fucini e Greco: io ne segnalai l'esistenza nel Lagonegrese. Qui essi sono molto sviluppati intorno all'area d'affioramento dei terreni del Trias medio e quasi sempre si trovano compresi fra la Hauptdolomit, che coprono per transgressione, e i calcari cretacei, da cui sono coperti similmente per transgressione. A Nemoli e Rivello essi sorgono, sotto forma di dolomite cariolata, diretta-

mente dalle argille cocceniche e si sottopongono ai calcari a rudiste che formano la gran massa del monte Coccovello. Del pari si presentano lungo il corso del fiume Noce — sponda destra — e s'immergono a west sotto ai calcari a rudiste che ammantano l'ellissoide di Serra Longa. Fra Casalbuono, Montesano e Moliterno essi coprono in lembi distaccati la biancheggiante Hauptdolomit e, passando pel monte dell'Aquila e l'altopiano di Maorno, si dirigono a Nord, verso il gruppo del m. Vulturino e i monti della provincia di Salerno. Da Moliterno, lasciandone un lembo sugli scisti silicei della regione Vallenivoli, si dirigono a Sud-Est, e vanno a formare la base N.-W. del m. Alpe di Latronico, dove furono erroneamente da Viola assegnati al Trias e confusi con le dolomiti rosee delle pendici S.-E., che sono probabilmente cretacee. Passa poscia a Sud nel gruppo del m. Zàcchena e del m. Spina, dove è compreso fra il Trias superiore e il Cretaceo, e si espande verso Mormanno, Papasidero, Orsomarso e Scalea. I calcari che sui fianchi meridionali scoscesi del m. Pollino e della Serra Dolcedorme sono sovrapposti al Trias superiore non rassomigliano ai soliti calcari del Lias inferiore e sono quasi identici a quelli delle cime più alte, i quali, come Di Stefano dimostrò, appartengono al Lias medio: è però probabile che la parte più bassa di quei calcari grigi e neri in grossi banchi rappresenti appunto il Lias inferiore. Finalmente sono da citare i calcari a *Rhynchonellina* del Lias inferiore scoperti ultimamente da Di Stefano alla base del m. Bulgheria.

In complesso tutti questi depositi corrispondono litologicamente, e fors'anco paleontologicamente, al Lias inferiore di Taormina così come è stato descritto da Di Stefano: manca però da noi il conglomerato di base, di cui un lembo si trova soltanto nel circondario di Rossano.

## Lias medio

Il Lias medio era stato già da qualche anno segnalato nella Calabria settentrionale da Cortese e nella Basilicata meridionale da Baldacci, secondo le osservazioni del quale esso si presentava a Trecchina sotto forma di calcari cerulei subcristallini a *Terebratula Aspasia* sottoposti ai calcari con Ellipsactinidi. Nel 1893 Di Stefano convalidava le determinazioni di Cortese e di Baldacci, scoprendo nei calcari nerastri e grigi delle vette più elevate della catena del Pollino la *Terebratula Rotzoana* Schaur., la *Terebratula Renieri* Cat., la *Terebratula punctata* Sow. e la *Rhynchonella Briseis* Gemm. associate con piccoli megalodonti, fra i quali se ne distingue uno abbondantissimo, che per i caratteri esterni sembrerebbe il *Megalodus pumilus* Gümb. Di Stefano quindi a ragione ritenne che i calcari contenenti in Calabria tale piccola fauna appartenessero al Lias, con probabilità al medio, e rappresentassero qui da noi la facies paleontologica dei così detti calcari grigi del Veneto e del Tirolo (v. *Boll. Soc. geol. ital.* 1893). Ultimamente Fucini (*Proc. verb. Soc. tosc. sc. nat.* 1894) ha nel circondario di Rossano trovato il Lias medio rappresentato da un calcare rosso a crinoidi contenente *Rhynchonella aptycha* Can., *Terebratula* cfr. *Taramellii* Gemm., *Placunopsis Zitteli* Gemm., *Pecten Agathis* Gemm., oltre ad altri fossili non esattamente determinabili.

Nelle mie escursioni ho potuto riconoscere che in questa parte dell'Appennino meridionale il Lias medio è molto sviluppato orizzontalmente e verticalmente e comprende in sè terreni di costituzione litologica diversa. La facies con cui più frequente-

mente si presenta è quella di calcari finamente cristallini, di colore uniforme grigio ceruleo o bianco grigio, con una struttura regolarissima, con finissimi cristallini luccicanti nella pasta, traversati da vene spatiche e disposti in banchi potenti e ben delineati. Questi calcari sono fossiliferi: sulle superficie erose spiccano le sezioni di piccoli gasteropodi e non mancano gli avanzi di brachiopodi e di lamellibranchi, ma la difficoltà di estrarli dalla roccia e la rapidità delle mie escursioni mi hanno impedito di raccogliere un discreto materiale, il quale certamente non verrà meno a chi farà in quei monti delle ricerche paleontologiche più accurate. Vengono dopo delle brecce molto compatte, formate da frammenti calcarei bianchi o grigi o rosei, rilegati da un cemento calcareo grigio e marnoso rosso o verdastro, le quali si alternano senza alcun ordine con i suddetti calcari grigi. Similmente intercalati nella massa predominante di questi si trovano dei calcari chiari in grossi banchi con liste e noduli di selce chiara agatoidea, dei calcari a crinoidi e delle marne scistose grigie o giallastre o rosse passanti qualche volta a diaspri.

Nella parte settentrionale della regione da me percorsa, cioè a Moliterno, Saponara e dintorni, sono molto diffusi questi calcari grigi, alternanti con le altre rocce suddette, appoggiati ora sul Trias superiore, ora sul Lias inferiore: essi sono identici a quelli che a poca distanza contengono fossili del Lias medio e quindi vanno probabilmente anch' essi assegnati a questo livello, quantunque io non vi abbia trovato dei fossili che mi autorizzino a ritenerli con certezza come appartenenti al Lias. Un punto importante per lo studio di questi calcari è il m. Alpe (1906 m.) a Nord-West di Latronico. Questo monte è costituito di una pila calcarea di circa 1000 m. di spessore, i cui strati pendono generalmente a S.-E., e di cui la parte più antica, affiorante a N.-W. nelle contrade Frusci e Miralda, è rappresentata da calcari neri bituminosi in straterelli sottili che, come si è detto precedentemente, appartengono senza dubbio al Lias inferiore. La serie è coronata da calcari nummulitici con pettini ostriche e litotamnii, da conglomerati arenarie e scisti, appartenenti, come appresso si vedrà, all'Eocene medio. Tra il Lias inferiore e l'Eocene medio si interpone un complesso molto potente di calcari grigi, contenenti intercalazioni di calcari a noduli di selce, di brecce, di scisti marnosi e di diaspri. Supponendo che la parte più elevata di questo complesso, sottostante immediatamente all' Eocene e contenente delle masse dolomitiche bianche o rosee, rappresenti qualche piano della serie cretacea, è naturale supporre che tutto il resto rappresenti il Lias medio e fors'anco il superiore. Infatti il picco dell'Armizzone, che è la continuazione settentrionale del m. Alpe, è anch'esso constituito da calcari grigi, inclinati a Est, alternanti con calcari a noduli di selce e passanti superiormente a bellissimi diaspri rossi, con variegazioni verdi e azzurre, i quali sono identici ai diaspri del Lias superiore della parte occidentale della Sicilia.

Nel gruppo dei monti Zacchena e Spina non è improbabile che esista qualche lembo di Lias medio quantunque io non ve l'abbia osservato. Invece esso è ben caratterizzato sulla sponda destra del fiume Noce, nel gruppo montuoso a Sud di Trecchina, in cui già Baldacci ne aveva segnalato l'esistenza. Qui il Lias medio, con tutti i sopraccennati caratteri litologici, forma Serra la Grotta, Serra la Guardia e Serra Murazza ed è curvato in una piega sinclinale il cui asse è fortemente inclinato a nord e nel cui grembo si adagiano i calcari a ellipsactinidi e quelli a requienie. Sotto alla cima detta della chiesa del Soccorso, in mezzo ai calcari grigi e alle bellissime brecce si interpongono delle

marne brune scistose totalmente constituite da gusci di lamellibranchi molto schiacciati, in cui predominano quelli di una *Lima*, che sembra rassomigliare alla *Lima Haueri* Stol., ma che non si possono determinare con sicurezza, al pari degli altri avanzi con cui sono associati, a causa dell'energica laminazione a cui furono sottoposti. Nei calcari grigi soprastanti a queste marne trovai una valva superiore del *Pecten Agathis* Gemm., che è tanto comune nella zona a *Terebratula Aspasia* delle provincie di Palermo e di Trapani e che è stato ultimamente trovato da Fucini anche nel Lias medio di Longobucco. Nei medesimi calcari trovai pure una valva del *Pecten Amaltheus* Opp., forma descritta da Oppel per il Lias medio (δ) di Breitenbach e poi trovata anche da Stoliczka negli strati di Hierlatz. Gemmellaro fa osservare che la valva superiore del *Pecten Amaltheus* è strettamente legata in parentela con la valva omonoma del *P. Agathis*, da cui differisce per le costelle radiali che non si presentano affatto squamose. Siccome però tale squamosità dipende solo dallo intersecarsi delle linee concentriche di accrescimento con le costelle radiali, non è improbabile che il *Pecten Agathis* e il *Pecten Amaltheus* rappresentino una medesima forma. Nei ripidi fianchi occidentali di Serra la Grotta, in un calcare scuro brecciato, trovai un nido fossilifero di gasteropodi e lamellibranchi. Le spire dei primi non si poterono bene isolare per l'estrema tenacia con cui i fossili erano attaccati alla roccia incassante; fra i secondi distinsi parecchie valve, bene sviluppate, del *Pecten (Pseudamussium) Hehlii* d'Orb. che dalla zona ad *Avicula contorta* sale, secondo d'Orbigny, fin nel Toarciano, nonchè un frammento del *Pecten (Pseudamussium) Stoliczkai* Gemm. che è comune nella zona a *Terebratula Aspasia* della provincia di Palermo, del m. Erice, delle Rocche rosse sul m. Ucina presso Galati di Tortorici e di Castelluccio presso Taormina. Inoltre esistevano in quel banco parecchie valve della nota *Lima Deslongschampsi* Stol. degli strati di Hierlatz e del Lias medio di Francia e di Sicilia, nonchè parecchi altri avanzi di una *Lima* indeterminabile e di altri lamellibranchi.

Procedendo da Trecchina verso Sud si trova il Lias medio con i soliti caratteri litologici nel gruppo dei monti compresi fra Maratea, Tortora, Lajno, Mormanno, Verbicaro e Scalea. I calcari grigi che lo rappresentano e che costituiscono il pittoresco altipiano limitato dal fiume Lao e dall'orrido burrone di Orsomarso si appoggiano ai calcari neri in strati sottili del Lias inferiore i quali sono appunto erosi dalle acque del fiume Lao e inclinano a Nord-Est. Il Lias medio è poi benissimo rappresentato nel magnifico gruppo del Pollino, dove sottostà ai calcari cretacei e forma la base del monte Grattaculo sul piano di Ruggio e le cime più elevate, su cui Di Stefano appunto scoprì la fauna di brachiopodi liasici associati con *Megalodus pumilus*. Scendendo lungo la valle di Caudolino non si osserva un distacco netto fra i calcari delle cime e quelli che si appoggiano direttamente sulla Hauptdolomit, per cui si può per ora ritenere che anche qui, come nel Tirolo meridionale, la facies dei calcari grigi scenda a rappresentare parte del Lias inferiore.

Riassumendo si può dire che questi terreni della Calabria settentrionale e della Basilicata meridionale, a cominciare dai lembi estremi di Longobucco a finire a quelli di Moliterno e Saponara (a cui bisogna aggiungere anche quelli ultimamente descritti da Cassetti pel Massico, vicino Roccamonfina), corrispondono ai depositi siciliani della zona a *Terebratula Aspasia* e rappresentano quasi un termine di passaggio al Lias dell'Italia centrale e delle Alpi orientali meridionali. Però se i calcari grigi del Tirolo e del Veneto rappresentano probabilmente tutto l'intero Lias, ad eccezione forse soltanto

delle due zone più profonde (v. Neumayr, *Ueb. d. Lias in südöstl. Tirol u. Venetien*) da noi invece la loro massa principale corrisponde al Lias medio, pur non potendo per ora escludere che essi in qualche punto rappresentino il Lias inferiore e passino in qualche altro alle marne del Lias superiore.

### Lias superiore

Il Lias superiore, caratterizzato come in Sicilia da calcari marnosi o marne con ammoniti, fu descritto da Fucini e Greco pel circondario di Rossano e fu ultimamente scoperto da Di Stefano nel m. Bulgheria sul golfo di Policastro, dove nelle marne ammonitifere sono intercalati dei calcari a crinoidi con *Rhynchonella Clesiana*. Altrove io non l'ho visto, a meno che non si vogliano considerare, come precedentemente s'è detto, quali appartenenti al Lias superiore i diaspri rossi della cima dell'Armizzone e le marne e i diaspri a cui in qualche altro punto passano superiormente i calcari grigi del Lias medio.

In questa parte dell'Appennino meridionale gli scarsi lembi del Lias superiore rappresentano gli ultimi orizzonti noti della serie giuraliasica, perchè finora non furono scoperti dei terreni che potessero con certezza ascriversi a qualche orizzonte del Dogger o del Malm, e se in avvenire con ricerche più minute se ne scopriranno dei lembi, questi non potranno assumere una grande importanza montanistica. Questo fatto contrasta con le condizioni stratigrafiche della Sicilia, dove le monografie paleontologiche di Gemmellaro e di Di Stefano hanno fatto conoscere quale importanza acquistino là i terreni del Giura bruno e del Giura bianco, e invece si accordano con la scarsezza dei loro equivalenti nella costa della Dalmazia, messa in chiara luce da Stache.

Le ripetute e prolungate denudazioni o abrasioni che nelle nostre latitudini del bacino mediterraneo precedettero la transgressione urgoniana e cenomaniana hanno quasi del tutto distrutto i sedimenti giuresi, i cui pochi lembi, scampati e nascosti fra le ingenti masse di sedimenti liasici e cretacei, si potranno solo decifrare in seguito a minute ricerche paleontologiche, ove con queste si riesca a scoprire le ricche faune di quei terreni.

## CALCARI A ELLIPSACTINIDI

Nei monti a sud di Trecchina cioè nelle tre Serre, la Grotta, la Guardia e la Murazza, immediatamente sopra ai calcari bianco-grigi con *Terebratula Aspasia* si trovano dei calcari grigio-scuri, in strati sottili e ondulati, con listerelle e noduli di selce, alterati alla superficie in marna giallastra e contenenti numerosi fossili completamente spatizzati, che compariscono sulle superficie erose e fra cui si possono solamente determinare la *Ellipsactinia polypora* Can. e la *Sphaeractinia dichotoma* Can. Superiormente questi calcari passano ad altri neri e bituminosi con rudiste: essi furono scoperti da Baldacci e da lui e da Canavari (v. Canavari, *Idrozoi titoniani della famiglia delle Ellipsactinidi*) riferiti al Titonico. Non vi è però alcuna ragione positiva che autorizzi ad assegnare a tale piano quel terreno, perchè i calcari a Ellipsactinidi non possono rappresentare e non rappresentano difatto un orizzonte geologico nettamente limitato.

Per i calcari a Ellipsactinidi si è finora camminato in un circolo vizioso o si è fatto sempre uso di una *petitio a principio*, poichè da giacimenti che appunto per la presenza

di Ellipsactinidi furono assegnati al Titonico si chiede una conferma dell'esclusiva presenza di questi animali in quella formazione, proprio come faceva notare Neumayr per le rudiste. I primi esemplari di Ellipsactinidi furono trovati nel 1878 a Stramberg da Steinmann e sono certamente titonici, come del pari titonici sono, o possono per ora ritenersi, quelli del Giura superiore di Argentera, del promontorio Gargano, del m. Giano e le altre associate in Sicilia con *Terebratula janitor*. I giacimenti di Gebel Ersass e di Zaghouan, malgrado gli ultimi studi di Baltzer, non sono di età certamente titonica, nè come titonici si possono considerare i calcari a Ellipsactinidi del Gran Sasso, i quali sono parte integrante del soprastante Cretaceo e in cui oltre alle Ellipsactinidi fu solo trovato un *Cryptoplocus* affine al *Cr. succedens* Zitt. Le Ellipsactinidi silicee descritte nel 1884 da Menighini nei *Processi verbali* della Società toscana di scienze naturali e provenienti da Lagonegro non sono, come ho fatto più volte e insistentemente notare, che i noduli silicei zonati inclusi nei calcari a halobie del Trias medio: nè nei dintorni immediati di Lagonegro vi è traccia alcuna di calcari a Ellipsactinidi. Per i monti di Tiriolo, Consolino, Canolo e gli altri lembi di calcari a Ellipsactinidi della Calabria jonica, compreso quello ultimamente citato da Fucini nel circondario di Rossano, si è ben lungi dall'averne dimostrata l'età titoniana. Nell'estate del 1894 Di Stefano ha trovato una vera e buona *Sphaerulites* nei calcari a Ellipsactinidi del monte Bulgheria i quali fanno probabilmente parte del sovrastante Urgoniano. Certamente cretacei sono i calcari a Ellipsactinidi di Rocca Rainola in Campania e probabilmente anche quelli del monte Prat in Friuli. I calcari a Ellipsactinidi del Salzkammergut e di Sardegna sono di dubbia età: quelli della Grecia e del Montenegro probabilmente cretacei. Viene qui la complicata quistione dell'età del calcare di Capri, che ha già dato luogo a tante discussioni e non è peranco chiusa: Steinmann, Oppenheim, Canavari e Karsten considerarono quel calcare come titoniano, mentre Walther lo mise nel Cretaceo. Il lavoro di Oppenheim « *Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrento* », che dovrebbe rappresentare la sintesi e il coronamento degli studi geologici fatti fino al 1889 sull'isola di Capri, ha invece poco valore, perchè le osservazioni paleontologiche, stratigrafiche e tectoniche malamente corrispondono alla realtà delle cose. Secondo questo lavoro l'isola di Capri rappresenterebbe una complicata anormalità rispetto alla penisola di Sorrento, di cui in realtà essa non è che il naturalissimo prolungamento, separatone mediante fratture scorrenti identiche a quelle che si trovano nella penisola. In questa e in quella la costituzione e la storia geologica sono identiche e le rocce che le compongono, ove si faccia eccezione della parte orientale della penisola di Sorrento, sono cretacee e post-cretacee.

In conclusione non si può per ora ammettere che i calcari a Ellipsactinidi di Trecchina siano titoniani e si deve ritenere che le Ellipsactinidi, al pari di tutti gli altri organismi, non sono limitate a un solo orizzonte geologico, ma possono ripetersi nelle varie facies coralligene del Malm e della Creta inferiore.

## CRETA

Ove si faccia astrazione dai lavori paleontologici, publicati o in via di publicazione, fatti da Gemmellaro e da Di Stefano sul Cretaceo della Sicilia, i quali si possono applicare anche al Cretaceo dell' Italia meridionale, non esiste finora per le nostre re-

gioni alcun serio tentativo di studiare le faune di rudiste per limitarne lo sviluppo nel tempo e la diffusione nello spazio. In questi ultimi tempi invero c' è stato in tal campo un po' di risveglio, eccitato appunto da Di Stefano, che cominciò col far notare l'estensione dell'Urgoniano in Puglia e vi segnalò la presenza dell'Angoumiano, senza peraltro escludere la esistenza di altri piani cretacei nelle Murge. Contemporaneamente a lui e dopo di lui i geologi operatori dell'Ufficio geologico, Baldacci, Cortese, Viola e Cassetti sono andati mano a mano facendo conoscere a larghi tratti l'estensione effettiva del Cretaceo nell' Italia meridionale. L'anno passato io indicai l'esistenza dell'Apturgoniano nei dintorni di Lagonegro e ne mostrai le relazioni con quello della penisola di Sorrento e d' altri luoghi dell'Appennino. Debbo ora aggiungere che quest'Apturgoniano non è nettamente limitato nella parte superiore, perchè a volte senza alcuna discontinuità litologica passa a veri calcari ippuritici del Cretaceo superiore. In generale nell'Appennino meridionale come in Sicilia i calcari ippuritici sono bianchi, brecciati o marmorei, ma non di rado assumono una colorazione bruna e una stratificazione nettamente limitata, che non permette più di distinguerli dai sottostanti calcari urgoniani, i quali presentano in generale appunto questo aspetto.

A cominciare dai monti della Campania, passando per i monti Picentini, per quelli del Vallo di Diano, di Casalbuono, di Lauria, di Sapri, Acquafredda, andando a finire nel gruppo del Pollino, dapertutto i calcari a rudiste, con i medesimi caratteri di quelli dell'Istria, della Dalmazia, della Bosnia e dell'Erzegovina, formando delle pile enormi di più di 1000 metri di spessore, incombono transgressivamente sul Lias e sul Trias, non lasciando per ora apparire traccia di Dogger o di Malm e neanche di Neocomiano inferiore. Nei dintorni di Lauria, alla Serra Rotonda, alla Serra s. Elia, al m. Messina, al m. Coccovello, questi calcari a rudiste offrono al paleontologo uno splendido campo di ricerche. Infatti solo passando per la Serra s. Elia e il monte Messina ho potuto raccogliere parecchi esemplari di *Hippurites gosaviensis*, Douv. (=*H. cornu-vaccinum*, Zitt. non Bronn.), *Hippurites sulcatus*, Defr.?, *Radiolites Sauvagesi*, d'Ombre Firmas, *Radiolites* ind. che mettono fuor di dubbio in quei monti l'esistenza dell'Angoumiano e non escludono anche la probabile presenza di qualche livello del Senoniano. Al medesimo Angoumiano va riferito il marmo di Padula, identico al Nabresina Marmor, in cui ho osservato un frammento di *Radiolites* che ricordava il *Biradiolites lumbricalis* d'Orb.

Non potendo per ora distinguere i vari livelli a rudiste che compongono quelle enormi pile calcaree e aspettando i desiderati studi paleontologici su tale argomento, si può provvisoriamente adottare per il Cretaceo dell'Appennino meridionale una divisione analoga a quella fatta da Stache nel Cretaceo della Dalmazia, scindendo tutta la serie in due soli gruppi:

1.° Calcari generalmente scuri, raramente chiari o dolomitici, con *Toucasia carinata* Math. sp., sferuliti e monopleure, contenenti delle intercalazioni di marne a *Orbitolina lenticularis* e *Janira atava* e le note ittiofaune di Castellammare e Pietraroja. Questo gruppo sarebbe omotaxiale di tutti i membri della serie cretacea che dalla base dell'Urgoniano vanno fino alla parte più alta del Cenomaniano (Carentoniano).

2.° Calcari generalmente chiari, brecciati o marmorei, raramente scuri, ricchissimi di nerinee, acteonelle e rudiste, fra cui si possono distinguere: *Hippurites giganteus* d'Hombre Firmas, *Hippurites gosaviensis* Douv. (=*H. cornu-vaccinum* Zitt. non

Bronn), *Hippurites sulcatus* Defr.?, *Radiolites angeiodes* Lmk., *Radiolites Sauvagesi* d'Hombre Firmas, *Radiolites Sauvagesi* var. *socialis* d'Orb., *Plagioptychus Aguilloni* d'Orb., *Actaeonella levis* d'Orb. etc., che rappresentano la fauna tipica del Turoniano superiore (Angoumiano). Non si può però escludere che non siano in questo complesso anche rappresentati i livelli ippuritici del Turoniano inferiore e del Senoniano.

## EOCENE

### Eocene medio

Mancano da noi dei sedimenti corrispondenti al Garumnien e ai depositi del piano Liburnico e i terreni terziari più bassi debbono per ora riferirsi alla parte media dell'Eocene (Luteziano) finchè almeno degli studi più accurati non avranno stabilito meglio le loro relazioni con gli orizzonti dell'Eocene estralpino. Tutti questi terreni dell'Eocene medio hanno avuto un'analoga origine, perchè la loro costituzione mostra chiaramente come essi si siano formati a poca distanza da terre emerse, alcune delle quali finivano con balze a picco sul mare e altre erano essenzialmente formate di rocce cristalline antiche, che ora non compariscono più vicino ai sedimenti che da quelle hanno avuto origine. Infatti i calcari — nummulitici o non — sono quasi sempre brecciati e includono frammenti angolosi o rotondati di fossili e di rocce appartenenti a terreni più antichi — mesozoici o premesozoici — e quando la struttura brecciata non si scorge a occhio nudo per la piccolezza degli elementi essa si svela sotto il microscopio, che mostra un intimo impasto di frammentini di rocce preesistenti e di pezzi di gusci di molluschi, saldati insieme da un cemento calcareo zeppo di avanzi di foraminiferi, molti dei quali sono anche corrosi e spezzati. Dai calcari nummulitici puri a quelli grossolanamente brecciati, da questi ai calcari con inclusioni silicee e ai conglomerati prevalentemente calcarei, dai conglomerati calcarei a quelli di rocce cristalline antiche, alle arenarie grossolane e agli scisti argillosi e marnosi, si ha tutta una lunga e svariata serie di sedimenti litoranei, che si presenta sempre in apparente concordanza con i terreni mesozoici mentre una decisa discordanza la divide dai depositi prevalentemente argillosi dell'Eocene superiore.

La serie calcarea liasica e cretacea del m. Alpe vicino Latronico, già precedentemente descritta, è coronata in alto da un complesso di vari sedimenti — calcari, conglomerati, arenarie e scisti argillosi —, che spetta appunto alla parte media dell'Eocene e che si può bene osservare alla cava Jannazzi, all'estremità S.-W. del monte, poco al di sopra della via carrozzabile. Si hanno qui in basso calcari grigi o brunicci, compatti o subcristallini o brecciati, che passano superiormente a calcari marnosi neri in strati sottili, a conglomerati di rocce antiche, arenarie e scisti argillosi. I calcari grigi inferiori contengono delle piccole nummuliti simili al *Nummulites striatus* d'Orb. e al *Nummulites Ramondi* Def. e numerosi altri foraminiferi delle famiglie delle alveoline, delle miliolide e delle orbitoidi; sono in qualche punto pieni zeppi di un piccolo *Lithothamnium* identico al *Lithothamnium nummuliticum* Gümb. che è così comune nei terreni eocenici alpini corrispondenti all'orizzonte del *Cerithium giganteum*, e contengono anche numerosissimi esemplari di un *Pecten* a coste lisce ben definite, che si raccoglie pure nei calcari dell'Eocene medio della penisola di Sorrento e nei calcari nummulitici di

Pietraroja immediatamente sovrastanti ai noti calcari cretacei ittiolitiferi. I calcari marnosi neri in strati sottili sono pieni di gusci di ostriche non esattamente determinabili e nei sedimenti a essi soprastanti non ho raccolto altri fossili.

Fa parte del medesimo gruppo del m. Alpe la così detta Timpa del Tasso, posta a N.-E. di detto monte, nella regione del Buongiorno. Di questa Timpa del Tasso diede già una breve descrizione Viola nella sua *Nota preliminare sulla regione dei gabbri e delle serpentine nell'alta valle del Sinni in Basilicata*, ma la rapidità della sua visita non gli permise di osservare con precisione quel giacimento ed egli stesso, come mi ha fatto sapere per lettera, dovette modificare le sue prime idee in altre gite che fece dopo sul luogo. Per questa ragione e anche perchè Zirkel nel III volume del suo nuovo *Lehrbuch der Petrographie*, tratto in errore dalla descrizione di Viola, parla inesattamente di Serpentine lherzolitiche della Timpa del Tasso, io ne do qui una nuova e minuta descrizione, che senza queste precedenti circostanze non avrebbe ragione di essere. La Timpa del Tasso è dunque essenzialmente costituita da terreni sedimentari dell'Eocene medio, i cui strati inclinano di 70° a N.-E. e sporgono dalle argille scagliose dell'Eocene superiore a causa di una frattura scorrente che ha staccata la Timpa suddetta dalla massa del monte Alpe, di cui essa faceva anteriormente parte integrante. La serie degli strati che la compongono è la seguente dal basso all'alto:

1.° 2 metri di un calcare cristallino o subcristallino, grigio ceruleo, sparso di numerose pagliuzze di materia silicea verde, le quali in alcuni punti, specialmente nella parte più alta, aumentano in numero e si dispongono in numerosi straterelli orientati secondo la direzione dei banchi calcarei: al pari di queste pagliuzze verdi sono inclusi nel calcare granuli di quarzo vitreo o di minerali silicati. Questi elementi silicei provengono dal disfacimento di una scogliera di rocce cristalline sporgente dal mare dell'Eocene medio e furono meccanicamente depositati nei calcari prevalentemente organogeni. Di ciò fanno fede due blocchi di granitite, del volume di un ottavo di metro cubico ciascuno, che si trovano inglobati in mezzo al banco calcareo e di cui uno è tutto arrotondato nella parte visibile, mentre l'altro è in parte smussato: entrambi mostrano di aver subito l'azione del rotolamento. Questo fatto di blocchi piuttosto grossi di rocce estranee racchiuse in mezzo a calcari apparentemente compatti non è del resto nè nuovo nè strano; basta infatti ricordare il banco calcareo di s. Jago descritto da Darwin nelle sue magnifiche *Geological Observations:* « This stratum..... consists of quite white calcareous matter, partly composed of organic débris, and partly of a substance which may be aptly compared with mortar. Fragments of rock and pebbles are scattered throughout this bed, often forming, especially in the lower part, a conglomerate ».

2.° Uno straterello del medesimo calcare di circa 10 cm. di spessore, di cui però più di 6 cm. nella parte mediana sono occupati da un letto di selce cornea nera.

3.° 2 metri di calcare come nel n.° 1, senza inclusione di grossi blocchi granitici.

4.° 2 metri di un conglomerato essenzialmente costituito di blocchi grandi e piccoli, frammenti, pagliuzze e piccoli elementi di rocce cristalline antiche, granitoidi (granitite e aplite), scistose (gneiss, ansiboloscisti, micascisti etc.) e filladiche, di quarzo latteo e di quarzo jalino, di selce scura e di selce verde smeraldina, a cui si aggiungono anche frammenti di rocce calcaree meno antiche, probabilmente mesozoiche. Gli elementi che formano il conglomerato mostrano in generale di aver subito l'azione del rotolamento per un tempo più o meno lungo e sono sempre e constantemente disposti

parallelamente alla direzione degli strati, rivelandosi quali veri sedimenti di origine puramente meccanica.

5.° 1 metro di calcare come nel n.° 3.

6.° Da 8 a 10 metri del conglomerato descritto al n.° 4, nettamente diviso in grossi banchi di 2 e più metri di spessore. In questo conglomerato ho osservato i blocchi più grandi di granitite: alla base della parete settentrionale ce n'è uno di poco meno d'un metro cubico di volume e sulla cima della Timpa ce n'è un altro, che forse supera i 2 metri cubici. Tutt' e due hanno una forma grossolanamente parallelepipeda, sono poco o niente arrotondati e sono orientati secondo la direzione degli strati, al pari degli altri elementi minori.

La grossezza degli elementi cristallini che compongono questo conglomerato e l'origine chiaramente litoranea dei sedimenti calcarei che l'accompagnano non permette di pensare a un trasporto per mezzo di acque correnti da regioni piuttosto lontane, come la Calabria o la supposta Thyrrenis, e rende più lecito supporre per ora che sul versante jonio esistessero durante l'Eocene medio delle scogliere di rocce antiche battute dal mare, le quali scomparvero in seguito ai movimenti orogenici post-eocenici e furono anche mascherati dai potenti sedimenti e dalle rocce eruttive dell'Eocene superiore, nonchè dai depositi neocenici e postpliocenici. Infatti questi conglomerati di rocce cristalline nell'Italia meridionale non sono limitati all'Eocene medio, ma si ripetono in tutti i livelli più giovani del terziario e hanno dato origine, con il loro disfacimento, ai numerosi blocchi erratici di rocce cristalline, sparsi sui nostri monti, i quali hanno fatto erroneamente supporre un trasporto per ghiacci galleggianti durante l'epoca glaciale.

Calcari grigi, compatti, brecciati, nummulitici, sono molto diffusi nel gruppo del Pollino, in cui si appoggiano con apparente concordanza sui calcari ippuritici. Non mancano in essi le grandi nummuliti e gli altri foraminiferi, fra cui sono riconoscibili *Nummulites perforatus* d'Orb., *Nummulites laevigatus* Lmk., *Assilina spira* de Rois. sp. e *Globigerina bilobata* d'Orb. Nei calcari brecciati di questo gruppo del Pollino, e precisamente in quelli su cui è fabbricato il paese di Rotonda, sono inclusi numerosi frammenti di avanzi di coralli, briozoi, molluschi ecc. e sono piuttosto frequenti dei pezzi di calcari grigi con Ellipsactinidi.

In generale questi sedimenti dell'Eocene medio, rappresentati in basso da calcari di origine litoranea e in alto da conglomerati, arenarie e scisti argillosi, sono quasi sempre sovrapposti ai calcari ippuritici, quando non furono portati via dalla avanzata denudazione, e corrispondono perfettamente per i caratteri litologici e bionomici a ciò che Baldacci, Cortese e Di Stefano hanno descritto in Sicilia come parte inferiore dell'Eocene siciliano e ai terreni dell'Appennino settentrionale considerati da De Stefani come appartenenti all'Eocene medio. Nell'Italia meridionale esiste sempre una apparente concordanza in situ, o concordanza tectonica, fra i calcari nummulitici e quelli ippuritici, quantunque questi due terreni siano separati da una grande lacuna nella storia della sedimentazione, mentre si può osservare, come già aveva notato Baldacci per la Sicilia, una notevole discordanza fra i depositi dell'Eocene medio e quelli dell'Eocene superiore.

## Eocene superiore

L'Eocene superiore, e fors'anco l'Oligocene inferiore, in tutta l'Italia meridionale e nella Sicilia si presenta con la caratteristica facies di Flysch ed è quindi principalmente rappresentato da terreni argillosi (scisti, argille scagliose etc.), a cui si associano arenarie, calcari marnosi e breccioline nummulitiche e orbitoidiche, che offrono numerosi avanzi di *Nummulites subdiscorbinus* de la H., *Nummulites Guettardi* d'Arch., *Nummulites variolarius* C. de Sow., *Nummulites Tchihatcheffi* d'Arch., *Orbitoides papyracea* Boub., *Orbitoides dispansa* Sow., *Operculina subcomplanata* Tell., *Operculina ammonea* Leym., *Chondrites intricatus, Ch. Fischeri, Ch. Targionii, Ch. inclinatus Palaeodictyon Strozzii, Helminthoida labyrinthica* etc. Questo insieme di terreni, corrispondente all'Eocene superiore della Sicilia e al piano di Priabona, e comprendente in sè il piano Bartoniano, il Modenese di Pareto e il Liguriano di Mayer, si trova di solito in fondo alle valli, non perchè là solamente fu depositato, ma perchè, per la sua facile denudabilità, fu quasi completamente lavato e asportato dalle cime dei monti e dai luoghi più elevati.

Quando questi sedimenti occupano il fondo di qualche bacino sinclinale molto fratturato, si trovano in essi le numerose rocce eruttive caratteristiche del Flysch eocenico dell'Appennino settentrionale e della penisola balcanica. L'anno passato sospettai che parte di queste rocce eruttive fosse più antica dell'Eocene, ma una rapida visita sul posto mi ha persuaso che non vi sono per ora delle ragioni per credere ciò. Il fiume Sinni infatti nella parte alta del suo corso scorre in un ampio bacino sinclinale le cui sponde, costituite da calcari mesozoici e nummulitici, sono rappresentate a N.-W. dal monte Alpe di Latronico, a W. dal gruppo dei monti di Castelluccio, a S.-W. e a S. dall'imponente gruppo del Pollino e dei suoi contrafforti. In fondo a questa conca si ammassano i vari sedimenti dell'Eocene superiore, in mezzo a cui spuntano numerosi espandimenti di gabbri e rocce associate, quali gabbri-dioriti, gabbri-graniti, noriti, diabasi e serpentine lherzolitiche, che sono coperti da lembi di sedimenti eocenici superiori, neocenici e postpliocenici. Parte di queste rocce è stata già studiata da Viola (*Boll. Com. geol.*, 1892, 1894), che continua a studiarle; mentre Di Stefano si accinge a descrivere il centro eruttivo di Mormanno. Veramente Viola in un'ultima nota *Sopra l'Albite di secondaria formazione quale prodotto di metamorfismo di contatto delle Diabasi e dei Gabbri in Basilicata* (*Boll. Com. geol.*, 1894) assegna il Trias come limite superiore probabile dell'età delle rocce gabbriche, diabasiche e lherzolitiche della Manca di Latronico, ma per ora, ripeto, tanto per queste, come per le serpentine della Guardiola, che per le svariate rocce eruttive di Episcopia, s. Severino lucano, Castelluccio e Mormanno, non vi è alcuna ragione per considerarle più antiche dell'Eocene.

Io qui non mi occuperò di questa vasta e complicata regione che ha bisogno di uno studio lungo e minuto, quale io certamente non ho potuto fare nelle mie rapide escursioni, e accennerò invece a un piccolo giacimento di rocce verdi che si trova lungo il corso del fiume Noce e precisamente sulla sponda destra di questo, lungo la via carrozzabile che va da Lauria a Trecchina. A questo punto in mezzo agli scisti argillosi, ai calcari marnosi e alle breccioline nummulitiche si vedono affiorare delle piccole cupole di serpentina, che si seguono interrottamente lungo una linea poco più lunga di un kilo-

metro, diretta da S.-E. a N.-W. La roccia che forma questi affioramenti è a occhio nudo compatta, scheggiosa e friabile nella frattura, completamente matta, di colore generalmente verde grigiastro, a volte bruno, rosso sangue o rosso ruggine per la locale trasformazione della Magnetite in Ematite o in Limonite. Dall'esame al microscopio poco vantaggio si può trarre, perchè la roccia è eminentemente alterata. La massa è di Serpentina attraversata da numerosissime fibre di Crysotilo e siccome la struttura predominante è quella a maglie (Maschenstructur) si può conchiudere che la maggior parte della Serpentina, fibrosa o amorfa, derivi dall'Olivina, di cui infatti fra le maglie serpentinose mi parve di scorgere qualche avanzo. La Balkenstructur, che apparisce qua e là, può far supporre che piccola parte della Serpentina sia derivata anche da un Pirosseno, ma è impossibile del tutto stabilire se trattavasi di un Pirosseno rombico o monoclino e se i prodotti di prima trasformazione siano bastitici. La Magnetite è molto abbondante e le si associano Titanite e Ilmenite. Sostanze minerali secondarie, quali Quarzo, Calcedonio, Opale, minerali di Rame e Calcite, sono abbondantissimi. In conclusione si può ritenere che queste rocce serpentinose del fiume Noce siano il prodotto della trasformazione di una roccia olivinica contenente del Pirosseno, ossia di una Lherzolite, la cui genesi fu certamente eruttiva e a cui forse si possono associare come sedimenti tuffogeni (v. Reyer, *Theoretische Geologie*) parte dei sedimenti a facies di Flysch che l'accompagnano. Delle cause che dettero origine a queste eruzioni sottomarine dell'Eocene superiore mi occuperò nella parte tectonica di questo lavoro.

## PLEISTOCENE

Al di sopra del Flysch eocenico si trova una marcata differenza nei depositi che costituiscono i due versanti dell'Appennino nella Basilicata meridionale. Mentre infatti sul versante jonio si distendono ampiamente e acquistano un considerevole spessore i sedimenti marini miocenici, pliocenici e postpliocenici, sul versante tirreno invece, almeno per quanto ho potuto finora osservare, sopra il Flysch eocenico si trovano sempre dei depositi di origine prettamente continentale, quali sedimenti lacustri, alluvionali o frane, a cui bisogna aggiungere nel gruppo del Sirino le importanti morene già da me segnalate e descritte.

Nei miei lavori precedenti accennavo alla probabilità che anche nel gruppo del Pollino si dovessero in avvenire scoprire le tracce di una glaciazione pleistocenica, e la valle che dal colle di Caudolino scende direttamente a Nord fino alle sorgenti del fiume Frido mi sembrava particolarmente adatta allo sviluppo di un antico ghiacciaio. Infatti in quella valle mi è parso di scorgere delle probabili tracce glaciali, ma la rapidità del mio passaggio non avendomi permesso delle osservazioni accurate, mi astengo per ora da qualunque giudizio affermativo, esponendo soltanto la grande probabilità dello sviluppo di un antico ghiacciaio in quella valle. Questa probabilità è sostenuta dall'ipotesi da me emessa della inflessione a sud delle linee isochioniche dell'epoca glaciale lungo l'asse appenninico rispetto alla penisola iberica e alla balcanica. Ad avvalorare questa ipotesi, oltre alle ragioni già enunciate, aggiungo ora il fatto, osservato da De Stefani, che attualmente le linee isochioniche passando dalla Corsica, a clima insulare, all'Appennino settentrionale, a clima quasi continentale, si dirigono da S.-W. a N.-E.

# QUADRO COMPRENSIVO

## DEI TERRENI CONSTITUENTI L'APPENNINO DELLA BASILICATA MERIDIONALE

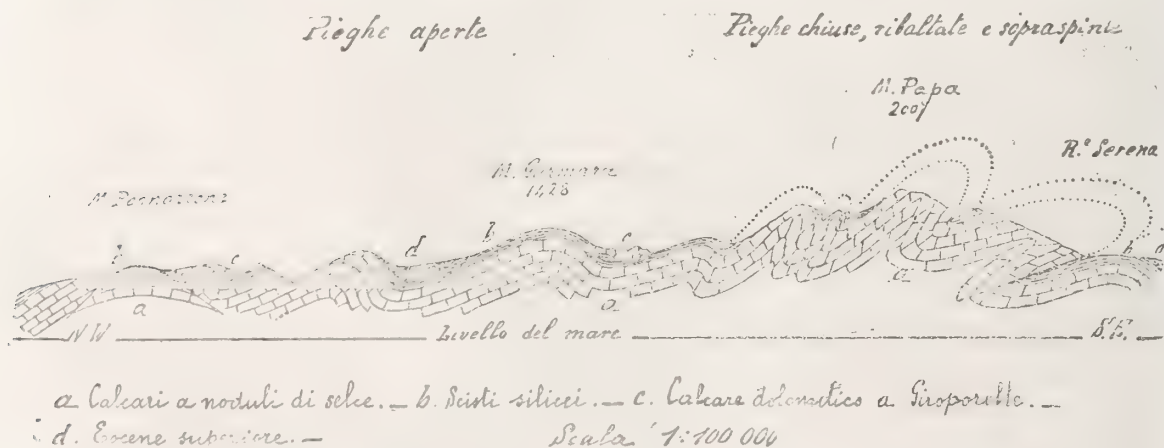
<table>
<tr><td colspan="2">Pleistocene<br>Neocene</td><td colspan="2">Depositi continentali (lacustri, alluvionali, glaciali e di frana) nel versante tirreno. Depositi continentali e marini (argille azzurre e sabbie gialle) nel versante jonio.</td><td>Mari bassi nel versante jonio.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Durante l'Eocene superiore cominciano i grandi movimenti orogenici del periodo terziario, che si continuano lungo tutto il Neocene e il Pleistocene e tuttora durano.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Eocene</td><td>SUPERIORE</td><td>Flysch</td><td>Rocce eruttive: Gabbri, dioriti, diabasi, noriti, serpentine lherzolitiche.</td><td>Transgressione. Mari piuttosto profondi con eruzioni sottomarine.</td></tr>
<tr><td>MEDIO</td><td colspan="2">Calcari brecciati nummulitici, conglomerati di rocce antiche, arenarie grossolane e scisti argillosi.</td><td>Mari molto bassi con terre emerse vicine.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mancano per emersione e denudazione i terreni equivalenti al Garumnien e al piano Liburnico.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Creta</td><td>SUPERIORE</td><td colspan="2">Calcari ippuritici rappresentanti il Turoniano e forse anche qualche livello del Senoniano.</td><td rowspan="2">Mari poco profondi con faune di rudiste. Transgressione sui terreni preesistenti.</td></tr>
<tr><td>INFERIORE</td><td colspan="2">Calcari a requienie e marne a orbitoline rappresentanti i vari terreni dalla base dell'Urgoniano alla parte più alta del Cenomaniano.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mancano per denudazione, o sono scarsamente rappresentati, i terreni del Dogger, del Malm e del Neocomiano inferiore.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Lias</td><td>SUPERIORE</td><td colspan="2">Marne a cefalopodi, calcari a crinoidi e diaspri.</td><td rowspan="3">Mari generalmente poco profondi e transgressione sui terreni preesistenti.</td></tr>
<tr><td>MEDIO</td><td colspan="2">Calcari grigi molto potenti, calcari brecciati, calcari a noduli di selce e scisti marnosi, con fossili della zona a Terebratula Aspasia.</td></tr>
<tr><td>INFERIORE</td><td colspan="2">Calcari neri e bigi e calcari dolomitici con la fauna di Taormina, rappresentanti una porzione piuttosto elevata del Lias inferiore.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mancano per denudazione, o sono scarsamente rappresentati, gli equivalenti degli strati di Kössen e delle zone più profonde del Lias.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Trias</td><td>SUPERIORE</td><td>Hauptdolomit rappresentante inferiormente anche gli strati di Raibl.</td><td>Dachsteinkalk</td><td>Mari bassi.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MEDIO<br>(parte superiore)</td><td>Scisti silicei a radiolarie.</td><td rowspan="2">Espansioni amigdaloidi di calcare dolomitico a giroporelle.</td><td rowspan="2">Mari di profondità crescente dai calcari più bassi ai più alti diaspri.</td></tr>
<tr><td>Calcari a noduli di selce.</td></tr>
</table>

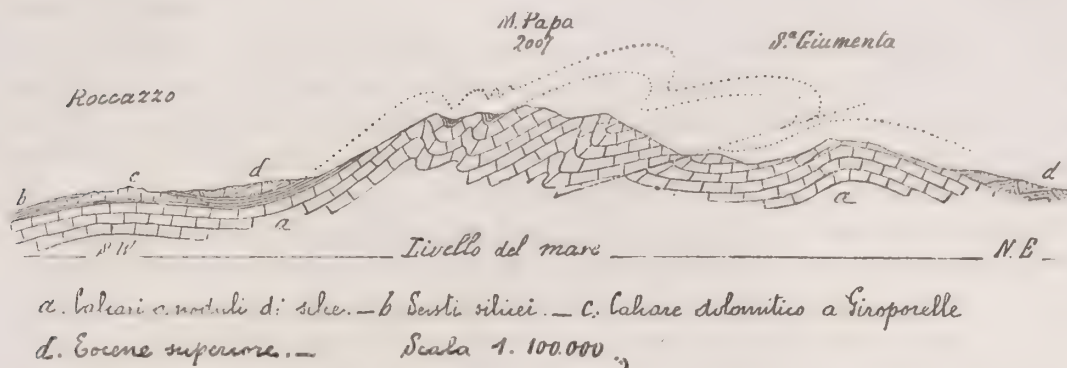
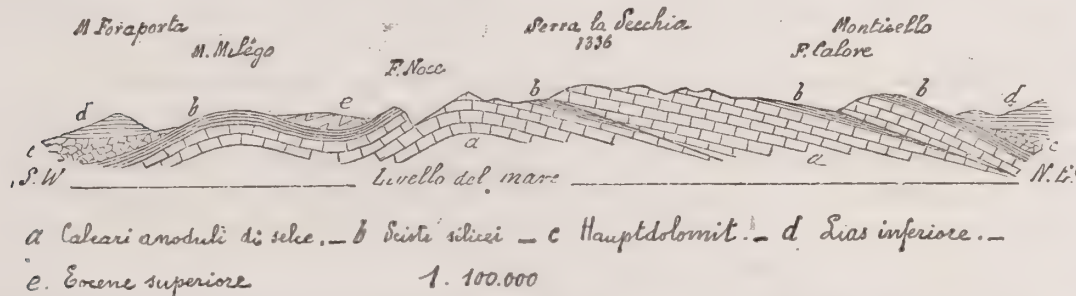
# GEOLOGIA TECTONICA

## MONTAGNE A PIEGHE

I sedimenti della parte superiore del Trias medio — calcari a noduli di selce, calcare dolomitico a giroporelle e scisti silicei —, con uno spessore non superiore ai 1000 m., formano delle montagne a pieghe strette, di cui già l'anno passato descrissi la parte maggiore e di cui quest'anno ho potuto stabilire i limiti, i quali abbracciano un'area di 180 km. q., limitata a Est dal fiume Cogliandrino e dal fiume Maglia, a Sud dal bacino di Nemoli, a West dal fiume Noce e a Nord dai terreni calcarei e dolomitici compresi fra Casalbuono e Moliterno. In quest'area si addensano le pieghe che costituiscono la parte più elevata di quella parte dell'Appennino e che ben possono chiamarsi montagne a struttura Appalachiana, giusta la definizione datane da Bailey Willis nel suo lavoro su *The Mechanics of Appalachian structur*: « The term „ Appalachian structure " conveys in geologic literatur the idea of strata compressed into long narrow folds, generally parallel among themselves and sometimes overturned and overthrust ». Infatti queste montagne ripetono in proporzioni minuscole i grandiosi fenomeni orogenici splendidamente descritti da Rogers e dagli altri che lo hanno seguito in quel magnifico campo di ricerche che è la catena Appalachiana. Anche qui fra le pieghe, che sono dirette da Nord a Sud, si può distinguere una regione occidentale di pieghe aperte (District of open folding) e una regione orientale di pieghe chiuse, rovesciate, sopraspinte o sottospinte (District of close folding and thrusts).

Alcune sezioni illustreranno il già detto. Una che vada da N.-W. a S.-E. mostra prima le pieghe aperte della regione occidentale, poi quelle chiuse e rovesciate della regione orientale, in cui si deve ammettere anche una sopraspinta (overthrust, Über-

a Calcari a noduli di selce. — b. Scisti silicei. — c. Calcare dolomitico a Giroporelle. —
d. Eocene superiore. — Scala 1:100 000

schiebung) o meglio forse una sottospinta (underthrust, Unterschiebung), per spiegare la posizione degli scisti silicei della Serena rispetto ai calcari a noduli del m. Papa.

Questa sottospinta è più difficile a decifrarsi nell'altipiano calcareo che si stende fra il m. Papa e la serra Giumenta, perchè qui non esiste più alcuna traccia degli scisti, la

quale venga a interrompere l'apparente uniformità degli strati calcarei. Numerosi esempi di sopraspinte o di sottospinte, tali da dare origine alla Schuppenstructur, si hanno nella regione settentrionale, quantunque anche qui non sia facile stabilire se gli

incuneamenti di scisti fra i calcari a noduli siano dovuti a thrusts oppure a semplici pieghe chiuse e rovesciate.

In queste montagne a struttura Appalachiana, per la mancanza di fratture scorrenti (faults) o beanti, e per la continuità delle ondate, i movimenti orogenici posteocenici si proseguono tuttora più con una certa continuità anzi che con un ritmo vibrante tale da produrre delle forti scosse sismiche, e quindi l'area da esse occupata può dirsi quasi stabile relativamente alle regioni che si trovano a Nord e a Sud di essa e che godono di una infausta celebrità nella storia sismologica.

Tutti i fenomeni che in esse si osservano, quali pieghe aperte, pieghe chiuse, rovesciamenti, sopraspinte o sottospinte, implicano sempre un accorciamento e una compressione di un arco del geoide.

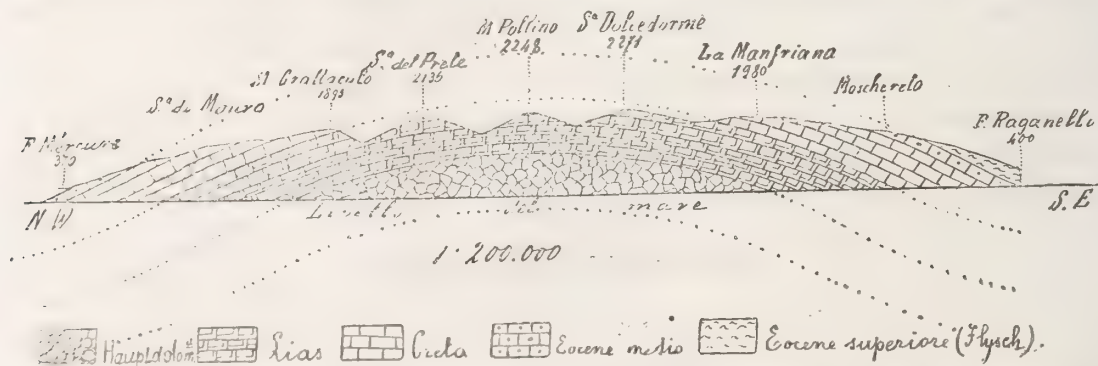
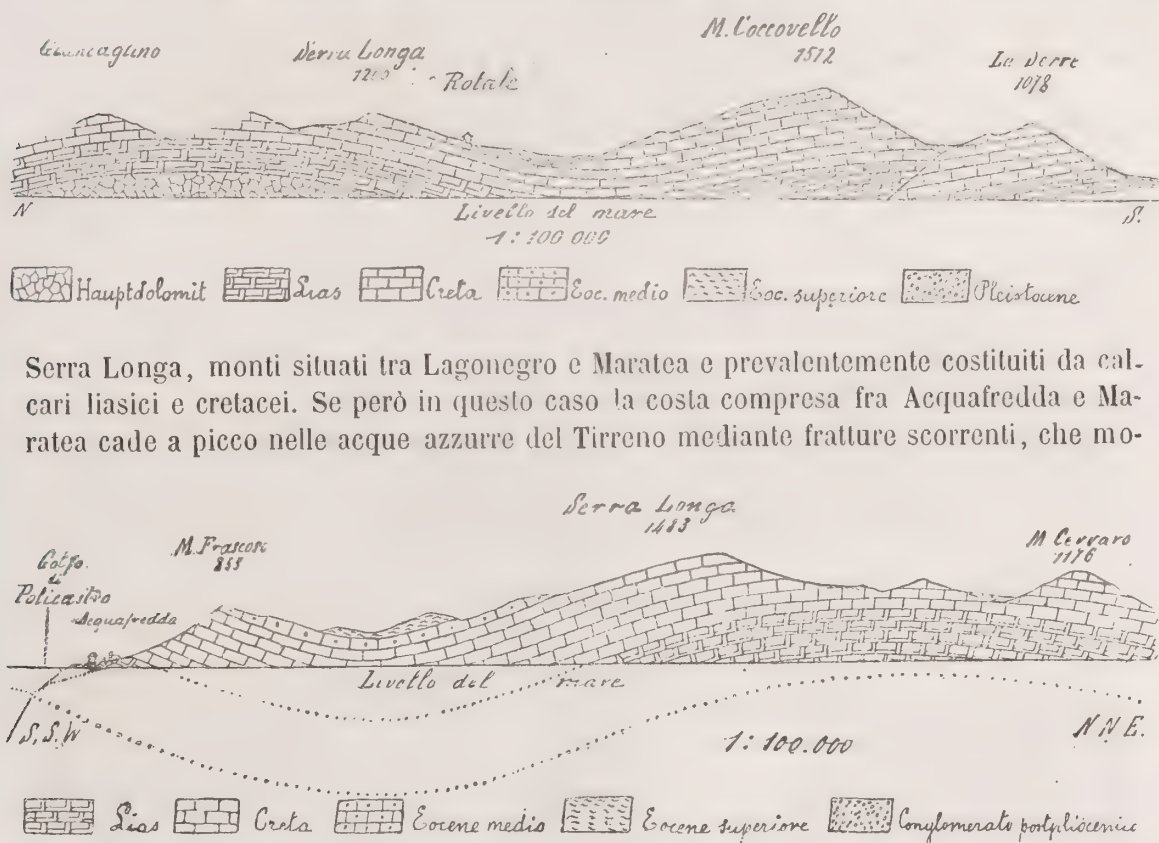
## MONTAGNE A FRATTURE

Intorno al nucleo di montagne a struttura Appalachiana, ora descritto, si svolgono e si distendono secondo tutte le direzioni del quadrante altre montagne, che io chiamo provvisoriamente a fratture, il cui tipo constante signoreggia in tutto l'Appennino mesozoico meridionale, dal gruppo dei monti Lepini e di quelli del Matese fino all'ultimo

e magnifico gruppo del Pollino e del Dolcedorme. In tutti questi monti il terreno fondamentale è l'Hauptdolomit, che, rappresentando negli strati più bassi il livello di Raibl e sostituita superiormente e lateralmente dal Dachsteinkalk, raggiunge e passa a volte i 1000 m. di spessore. Segue con una potenza press'a poco eguale un complesso di calcari, che rappresenta largamente il Lias inferiore e il medio e scarsamente il superiore. Lembi di Dogger, di Malm e di Neocomiano inferiore finora non si sono osservati e quindi immediatamente sopra il Lias o, transgressivamente, anche sopra il Trias superiore, giganteggiano le pile enormi di calcari a rudiste, coronate in alto dai calcari nummulitici, dai conglomerati e dalle arenarie dell'Eocene medio. Nelle valli o nei bacini sinclinali si ammassa il Flysch eocenico superiore, accompagnato da rocce eruttive.

Questo complesso calcareo-dolomitico, raramente interrotto da intercalazioni marnose e con uno spessore di circa 4000 m., non più constituisce delle pieghe strette e lunghe, rovesciate, sopraspinte o sottospinte, come nelle montagne a struttura Appalachiana, ma si dispone invece secondo amplissime ondate alternantisi, che dànno luogo a cupole larghe e schiacciate e a bacini sinclinali molto aperti, i cui assi orizzontali non sono quasi mai minori di 15 a 20 km. e spesso raggiungono una lunghezza molto maggiore. Una di queste sinclinali è rappresentata dai monti del Matese, dove l'hanno studiata Baldacci e Cassetti; un altro bacino sinclinale è quello del fiume Calore, chiuso a N. E. dal m. Alburno, a S.-E. dal m. Cervati e a S.-W. dai monti del Cilento; un terzo è quello di Latronico-Episcopia, già descritto, terminato a N.-W. dal m. Alpe, a W. dai monti di Castelluccio e a S. dal gruppo del Pollino. Importantissima è la conca dei golfi di Napoli e di Gaeta, chiusa a Nord dal m. Massico, a E. dai monti di Capua e Caserta e a sud dalla penisola di Sorrento: ma di questo magnifico bacino sinclinale e delle sue relazioni con i fenomeni eruttivi del golfo di Napoli mi sto occupando in un lavoro speciale, che spero di poter publicare tra breve. Il vicino golfo di Salerno rappresenta invece una enorme cupola anticlinale.

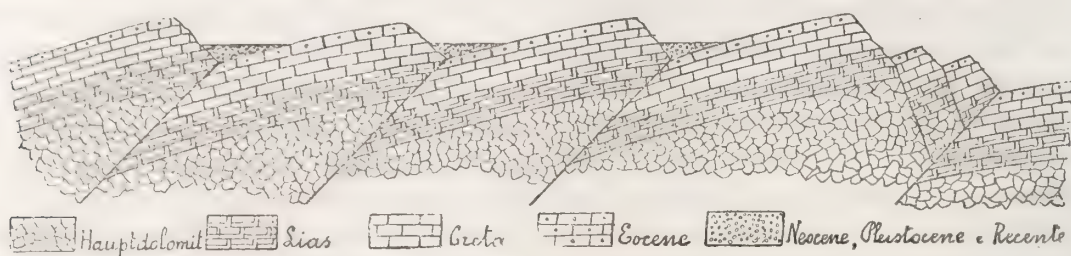
Darò ora alcune sezioni di queste montagne a fratture, per stabilirne meglio il tipo. Il gruppo montuoso del Pollino e del Dolcedorme rappresenta la metà settentrionale di una grandissima cupola di circa 30 km. di diametro orizzontale. La metà meridionale, o meglio la metà S.-S.-W., è forse sprofondata lungo una linea diretta da W.-N.-W. a E.-S.-E. e si è fratturata nei monti di Castrovillari, Morano e Mormanno, in cui però la avanzata denudazione a pena fa intravedere le linee primitive. Il semiellissoide settentrio-

nale è invece quasi completo: il nucleo di Hauptdolomit è regolarmente ammantato dai calcari del Lias, della Creta e dell'Eocene medio, che inclinando quaquaversalmente dalle

cime più alte verso N.-W., N., N.-E. e E. si immergono sotto i sedimenti dell'Eocene superiore e del Neocene, che riempiono i bacini di Rotonda, Viggianello, s. Severino Lucano, Terranova di Pollino e Cerchiara di Calabria. Anche in questo semiellissoide settentrionale esistono numerose fratture con spostamento, le quali peraltro non alterano l'armonia dell'edificio originario. Il profilo che dò qui di questi monti ha però solo un valore schematico, perchè io non ho percorso quel gruppo complicato in modo da segnarne con precisione la limitazione dei terreni che lo compongono e il numero e l'entità delle fratture che l'attraversano: debbo inoltre aggiungere che la curvatura dell'ellissoide è in realtà minore di quella che io ho segnata nel profilo. Più vicini alla realtà sono invece questi altri, che mostrano la bellissima sinclinale compresa fra il m. Coccovello e la

Serra Longa, monti situati tra Lagonegro e Maratea e prevalentemente costituiti da calcari liasici e cretacei. Se però in questo caso la costa compresa fra Acquafredda e Maratea cade a picco nelle acque azzurre del Tirreno mediante fratture scorrenti, che mo-

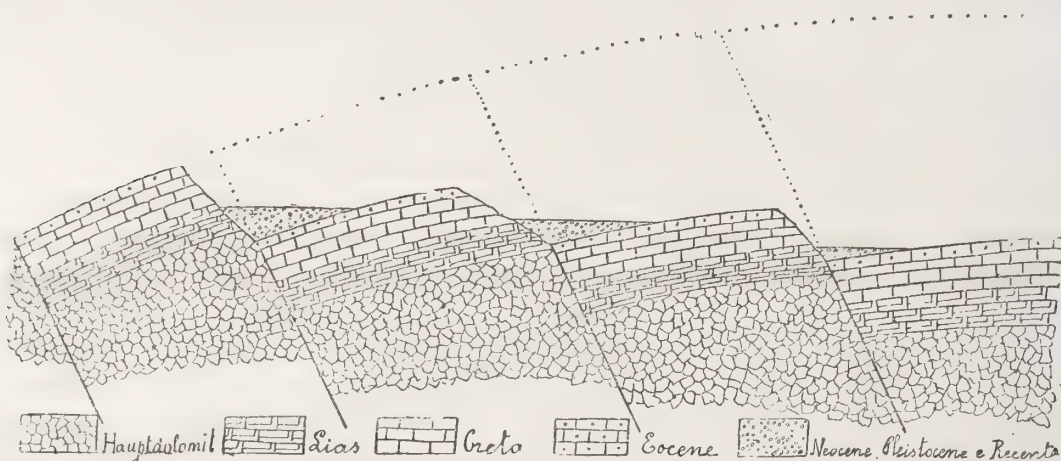
strano rialzate verso il mare le testate degli strati, non si deve supporre che avvenga altrettanto lungo tutta la costa tirrena, e alla marina di Camerota infatti e nel seno di Sapri gli strati inclinano verso il mare e si immergono dolcemente nell'onda salata, senza alcuna frattura.

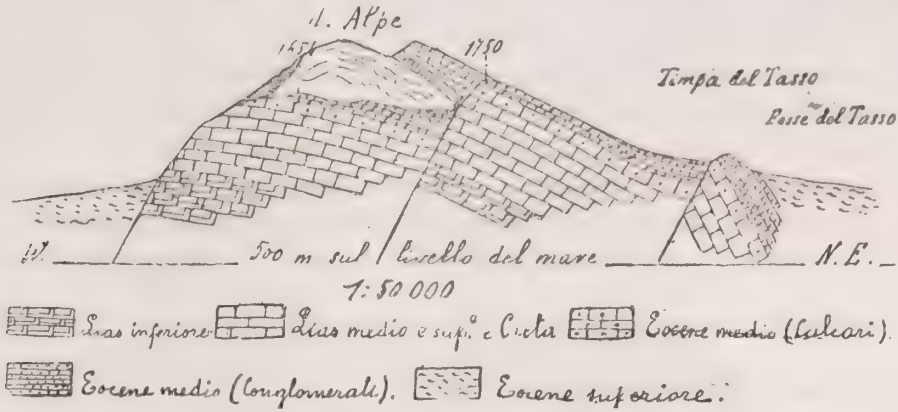
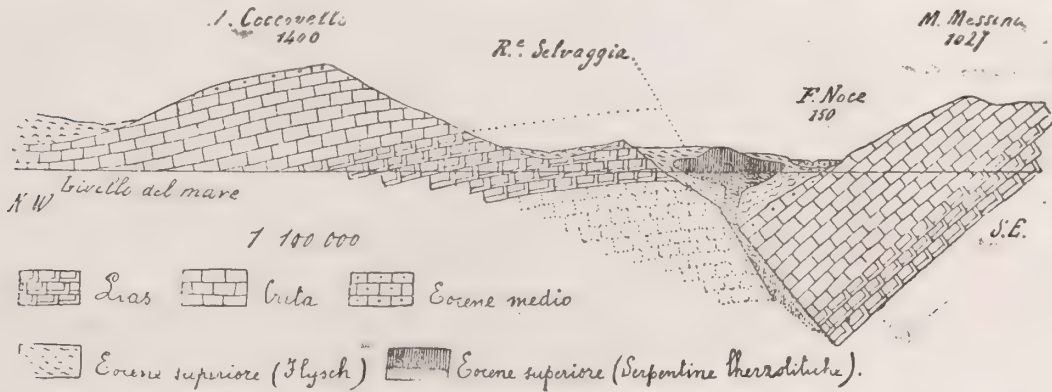
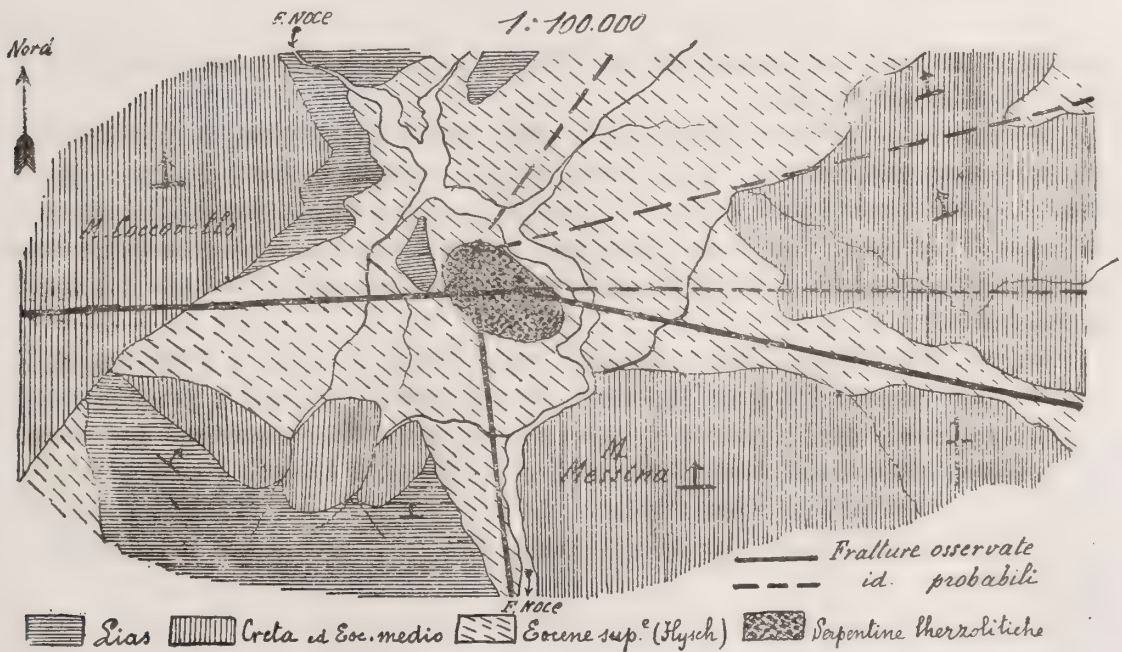
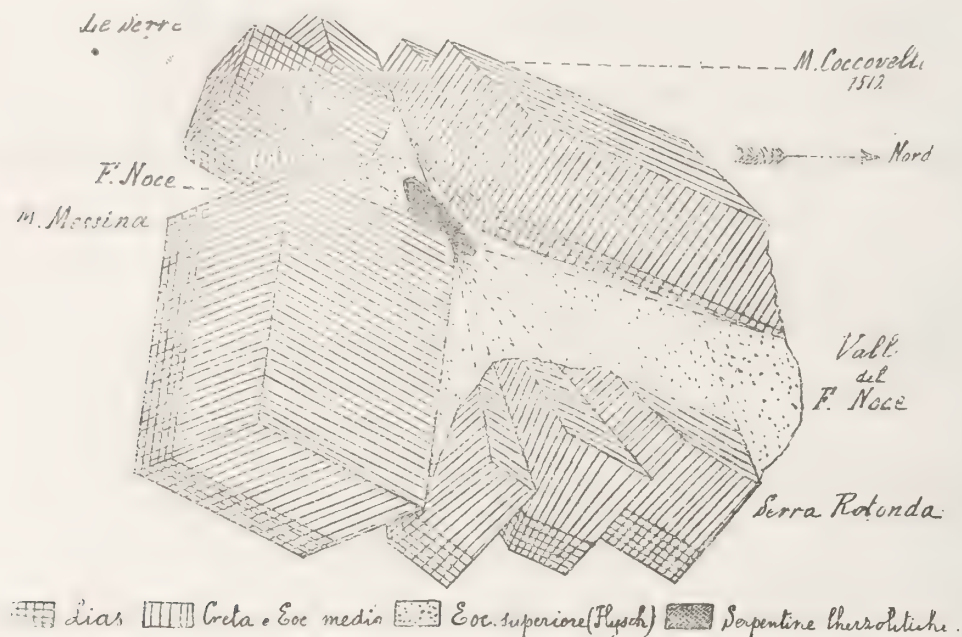
Anche dunque in queste montagne a ondate molto ampie si ha un piccolo accorciamento di un arco del geoide, ma mentre nelle montagne a tipo Appalachiano questo accorciamento veniva sempre aumentato dalle thrusts, qui invece può essere modificato in vario senso dalle fratture di genere diverso, che interessano le ondate originarie.

Prima di tutto tale accorciamento può essere sensibilmente aumentato da una serie di thrusts sopraspinte o sottospinte, che si presentano come nello schema seguente. Tali

fratture sono difficili a constatarsi perchè non sono visibili le facce di scorrimento e perchè spesso sono mascherate da vere fratture scorrenti a spiegare la disposizione

delle quali è necessario ricordare le riflessioni teoriche di A. Andreae sulla formazione delle fratture anticlinali, mascherate da altre accessorie sinclinali, che hanno dato origine alla valle del Reno, facendola sprofondare fra i Vogesi e la Foresta Nera.

Generalmente però il piccolo accorciamento dovuto alle larghe ondulazioni è diminuito o annullato dalla produzione di fratture scorrenti (faults), le quali spesso aumen-

tano in numero e in intensità al punto da generare una vera estensione o allungamento di un arco del geoide, riproducendo in piccolo quello che avviene in grandissima scala nell'Oregon meridionale. E come là si distendono ampiamente i laghi a frattura (Warner-, Albert-lake) descritti da Israel C. Russel in *A geological Reconnaissance in southern Oregon*, qui fra le masse spostate anche si trovano dei piccoli laghetti, oppure degli ampi altipiani alluvionali, residui di laghi quaternari, quali il Vallo di Diano, il Piano di Maorno, Campo del Galdo, Campo Tenese etc., che hanno una origine simile a quella dei laghi americani. Spesso la serie delle faults è così ordinata e regolare, che richiama alla mente quella che Richthofen in *Führer für Forschungsreisende* chiama Staffelsenkung e le facce di scorrimento, o Rutschflächen, inclinate quasi sempre da 45° a 80°, sono chiaramente visibili. Di queste montagne a frattura forniscono molti esempi i monti dell'Italia meridionale: io do qui appresso soltanto una sezione del m. Alpe di Latronico, per mostrare come ha probabilmente avuto origine la Timpa del Tasso, da me precedentemente descritta.

Qualche volta avviene che le faults, anzi che chiuse, siano beanti (klaffend) verso l'interno e diano in tal modo origine alla fuoriuscita del magma eruttivo, confermando così le idee teoriche ripetutamente espresse da Reyer nella *Theoretische Geologie*, in

*Deformation und Gebirgsbildung* e nei *Geologische und geographische Experimente.* Un

buon esempio di queste fratture cause di eruzioni può esser dato dalla sezione seguente,

in cui però c' è da notare che tutto ciò che è segnato al disotto della linea del livello

marino è assolutamente ipotetico, perchè sottratto per ora alla osservazione diretta. Il punto in cui fecero eruzione le qui segnate Lherzoliti del fiume Noce, a causa dei primi movimenti orogenici terziari, che si manifestarono durante la sedimentazione del Flysch eocenico superiore, è quello in cui convergono tutte le faults chiuse o beanti delle montagne circostanti, come risulta dallo schizzo geologico della regione presa in esame, in cui si vede chiaramente come il magma ha fatto eruzione proprio nel punto di fratturazione massima, filtrando attraverso le fratture beanti ed espandendosi nel Flysch eocenico superiore in via di formazione. A illustrare meglio questo caso dò qui anche

una rappresentazione schematica solida delle montagne fratturate e della eruzione conseguenza di queste fratture.

Siccome in generale le fratture beanti verso l'interno si producono più facilmente nei bacini sinclinali che nelle cupole anticlinali, ne segue che in quelli più che su queste si trovino ammassate le rocce eruttive, e di ciò fornisce magnifico esempio l'ampia conca sinclinale di Latronico, Castelluccio, Episcopia e s. Severino lucano, già precedentemente descritta, nella quale fra il Flysch eocenico si è accumulata una così grande quantità di rocce eruttive.

I movimenti orogenici, che produssero questa estesa e profonda fratturazione, incominciarono durante l'Eocene superiore, si continuarono durante il Neocene e sono tuttora manifestati dalle vibrazioni sismiche che scuotono rapsodicamente quelle montagne. L'area sismica del Vallo di Diano è già nota per il classico lavoro di Mallet e spero che i geologi-sismologi vorranno presto occuparsi dell'altra importante area sismica meridionale, finora del tutto ignorata, che ha il suo centro nel gruppo del monte Pollino.

Come le montagne a pieghe così le montagne a fratture e i movimenti sismici che ne derivano sono fenomeni del tutto superficiali. L'eruzione del magma interno rappresenta il fenomeno più profondo nei movimenti orogenici, ma non cessa per questo di essere essenzialmente superficiale rispetto al geoide. La nostra geologia è interamente fondata sulla conoscenza dei fenomeni della parte superficialissima del nostro pianeta.

*Napoli, Museo geologico dell'Università,*
*fine di Gennaio del 1895.*

---

Nota — Questo lavoro era già composto quando è giunto a Napoli il 4° fascicolo del vol. XXV (anno 1894) del *Bollettino del Comitato geologico italiano*, contenente uno studio di L. Baldacci e C. Viola *Sull'estensione del Trias in Basilicata e sulla tettonica generale dell'Appennino meridionale.* Le idee esposte in tale studio sono, a eccezione di poche, essenzialmente diverse da quelle da me manifestate: ciò nonpertanto ritengo di poter mantenere per ora immutato tutto quanto in questo lavoro ho scritto.

# INDICE




*finita di stampare il dì 20 Marzo 1895*

Vol. VII, Serie 2.ª N.° 9.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# SULLE FUNZIONI DETERMINANTI E GENERATRICI DI ABEL

MEMORIA

di ANSELMO BASSANI

*presentata nell' adunanza del dì 7 Luglio 1894.*

**1.** Nell'Opere postume di Abel *) si trova l'abbozzo di un singolàre lavoro, che lo eminente analista stava compiendo intorno ad un'equazione, che stabilisce una corrispondenza fra due funzioni, le quali, secondo un'analogia di già segnalata da Laplace, egli chiamò funzione generatrice e funzione determinante.

L'equazione studiata da Abel è della forma

$$\varphi(x)=\int e^{-xz}F(z)dz \quad , \tag{1}$$

dove l'integrale va esteso fra limiti indipendenti da $x$; essa non è altro che la relazione ben nota, che venne considerata, anteriormente ad Abel, da Eulero e da Laplace ed applicata alla trasformazione di certe classi di equazioni differenziali lineari in equazioni lineari alle differenze finite. Posteriormente venne trattata e completata, in base ai progressi delle nostre conoscenze sulle variabili imaginarie, dal Cauchy ed ultimamente dal Sig. Poincaré **), che ne fece risultare nuovi e singolari vantaggi per lo studio degli integrali irregolari delle equazioni differenziali lineari. Più recentemente il Sig. Picard ***) cercò di estendere l'impiego di siffatta trasformazione anche alle equazioni lineari a derivate parziali.

Abel chiama $F(z)$ la funzione determinante, $\varphi(x)$ la funzione generatrice, ed ammesso che per ogni data $\varphi$ esista una F, che fra certi limiti soddisfi alla (1), giunge mediante la reciproca dipendenza di queste due funzioni a formole e risultati, che, malgrado la mancanza di rigore, sono tuttavia notevolissimi. Abel non si è occupato di ricercare, ciò che del resto era essenziale, se l'esistenza di una delle due funzioni im-

*) Abel, *Oeuvres Compl.*, T. II, Ch. XII.

**) Poincaré, *American Journal of Mathem.*, T. VII, N. 3.

***) Picard, *Comptes Rendus des Séances de l'Academie de France*, Vol. CVII, p. 594.

perti effettivamente l' esistenza anche dell' altra, e tanto meno come si possa, data la funzione generatrice $\varphi(x)$, trovare (se esiste) la sua determinante $F(z)$.

Quest'ultimo problema, che fa parte dell'importante questione dell'inversione degli integrali definiti *), fu risoluto da Mourphy **) in un caso particolare, il quale ha dimostrato *che fra i limiti* 0 *e* $\infty$ *la funzione* $F(z)$ *è eguale al coefficiente di* $\frac{1}{x}$ *nello sviluppo di* $e^{xz}\varphi(x)$ *secondo le potenze di* $x$, *purchè* $\varphi(x)$ *sia sviluppabile in una serie della forma*

$$\varphi(x)=\frac{a_1}{x}+\frac{a_2}{x^2}+\frac{a_3}{x^3}+\cdots$$

Il Sig. H. Laurent ***) determinò la forma della funzione $F(z)$ che soddisfa al sistema di equazioni simultanee

$$\int_a^b e^{-\nu z}F(z)dz=g_\nu \qquad | n=0\,.\,1\,,2\,,3\,,\ldots,n\,|$$

dove le $g_\nu$ sono costanti e i limiti delle integrazioni sono reali.

Finalmente il Sig. Pincherle ****), considerando ogni espressione in forma di integrale definito

$$\varphi(x)=\int_\lambda A(z\,,x)F(z)\,dz \tag{2}$$

come un' operazione funzionale eseguita su $F(z)$, operazione il cui risultato è una funzione del parametro $x$, trattò il problema dell'inversione degli integrali definiti dal

---

*) L' inversione d' integrali definiti estesi fra limiti reali è stata eseguita dagli autori in molti casi particolari. È notevole l' inversione di Abel, il quale ottiene l'espressione inversa di

$$\varphi(a)=\int_0^a\frac{f'(x)}{(a-x)^n}\,dx$$

sotto la forma

$$f(x)=\frac{\operatorname{sen} n\pi}{\pi}\int_0^x\frac{\varphi(a)}{(x-a)^{1-n}}\,da\,.$$

Così l'inversione dell' integrale

$$f(x)=\int_0^\infty \operatorname{sen} zx F(z)dz\,,$$

nell' ipotesi di $x>0$ e $f(x)$ continua, è data dall'equazione funzionale

$$F(z)=\frac{2}{\pi}\int_0^\infty \operatorname{sen} zx f(x)dx\,.$$

**) Bertrand, *Calcul Intégr.*, pag. 509.

***) H. Laurent, *Journal de Liouville*, 3ᵉ Serie, T. IV, pag. 225.

****) Pincherle, *Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, Serie IV, T. VII. — *Acta Mathematica*, T. VII e X.

punto di vista generale, indicando un metodo, basato sulla ricerca dei polinomi inversi di Appell, per la risoluzione, almeno formale, della questione: *Essendo data la funzione* A (x , y), *la linea d'integrazione* $\lambda$ *e una funzione analitica* $\varphi(x)$ *regolare nei punti della linea* $\lambda$, *determinare la funzione* F (z), *che soddisfa all'equazione* (2). Trattò in appresso le proprietà, non solo formali, ma effettive dell'operazione funzionale (2) per il caso che la linea d'integrazione si riduca ad un circolo del piano $z$ e che la funzione data $A(x, y)$ sia uniforme e nulla di prim'ordine per $y=\infty$, e che i punti singolari di questa funzione sieno le coppie di valori che verificano un'equazione algebrica $f(x, y)=0$ di grado $m$.

La ricordata Memoria di Abel e gl'importanti lavori del prof. Pincherle, mi hanno suggerita l'idea del presente lavoro, nel quale mi sono proposto di studiare la dipendenza e le proprietà di due funzioni legate da un'equazione della forma

$$\varphi(x)=\frac{1}{2i\pi}\int_\lambda e^{-xz}\,F(z)\,dz\ , \tag{3}$$

dove l'integrale s'intende esteso in un senso determinato lungo la linea chiusa $\lambda$, e di servirmene al calcolo di alcuni integrali definiti ed agli sviluppi di funzioni analitiche in serie di altre funzioni.

In tutto ciò che segue diremo, secondo Abel, $F(z)$ la funzione determinante di $\varphi(x)$ rispetto alla linea $\lambda$, e $\varphi(x)$ la funzione generatrice di $F(z)$, e scriveremo $F(z)=\mathfrak{D}_z\,\varphi(x)$, $\varphi(x)=\mathcal{G}_x\,F(z)$.

**2.** L'operazione $\mathcal{G}_x$ da eseguirsi sopra una funzione data $F(z)$ per ottenere $\varphi(x)$ è generalmente funzionale rispetto a $F(z)$, vale a dire dà luogo ad una nuova funzione, che in certi intervalli o campi resta caratterizzata e determinata dalla funzione $F(z)$, la quale perciò si è chiamata determinante. Infatti si sa che *se* F (z) *è una funzione analitica uniforme della variabile* z, *regolare in tutti i punti della linea* $\lambda$, *l'espressione* (3) *rappresenta in tutto il piano* x *una funzione analitica uniforme e continua* *). Ne deriva che siccome il valore dell'integrale (3) è eguale alla somma dei residui della funzione $e^{-xz}\,F(z)$ rispetto ai punti singolari di questa che, in numero finito, cadono dentro $\lambda$, la funzione generatrice $\varphi(x)$, presa successivamente rispetto a due contorni chiusi $\lambda$ e $\lambda'$,

---

*) Se si sviluppa $e^{-xz}$ secondo le potenze di $xz$ e si pone $C_n=\frac{(-1)^n}{2i\pi}\int_\lambda \frac{z^n F(z)}{n!}\,dz$, la relazione (3) diventa $\varphi(x)=\sum_1^\infty C_n x^n$. Ma se indichiamo con M il massimo modulo di $F(z)$ lungo la linea $\lambda$, con $\mu$ il massimo modulo di $z$ e con $\sigma$ la lunghezza del contorno, si ha

$$\text{mod.}\int_\lambda \frac{z^n F(z)}{n!}\,dz \overset{=}{<} \frac{\mu^n M}{n!}\,\sigma$$

e quindi

$$\text{mod.}\,C_n \overset{<}{=} \frac{\mu^n M}{2\pi n!}\,\sigma\ ,$$

onde la funzione $\varphi(x)$ equivale ad una serie di potenze intere e positive di $x$ convergente in tutto il piano, e perciò rappresenta una funzione analitica uniforme e continua.

manterrà lo stesso valore tutte le volte che nell'interno dei due contorni dati la funzione da integrarsi avrà le stesse discontinuità, mentre invece se dentro il contorno $\lambda$ cadranno delle discontinuità che non sono in $\lambda'$, o viceversa, i valori dell'integrale lungo i due contorni dati saranno generalmente diversi. Risulta dunque che la funzione $\varphi(x)$ può prendere in tutto il piano della variabile diversi ed anche infiniti valori a seconda della linea d'integrazione.

Consideriamo i casi più notevoli ai quali può dar luogo l'operazione $\mathcal{G}_x$ applicata ad una funzione uniforme $F(z)$ discontinua in un numero qualunque di punti, che possono essere degli infiniti o dei punti singolari essenziali. Supponiamo prima che la funzione $F(z)$ sia regolare in tutta l'estensione del piano, tranne in un numero finito di punti $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \ldots, \alpha_\nu$; essa, in un contorno contenente questi punti, sarà della forma

$$\Theta(z) + \sum_{i=1}^{\nu} G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)$$

dove $\theta(z)$ indica una funzione regolare nel contorno e $G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)$ una funzione razionale o trascendente di $\frac{1}{z-\alpha_i}$ secondo che $\alpha_i$ è un infinito ordinario o un punto essenziale della funzione $F(z)$. Ma la funzione

$$F(z) - \sum_{i=1}^{\nu} G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right) = \Theta(z)$$

oltre ad essere regolare in tutto il contorno, è per ipotesi regolare anche fuori di esso, onde si riduce ad una costante, e perciò si può scrivere a meno di una costante additiva

$$F(z) = \sum_{i=1}^{\nu} G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right),$$

ossia

$$F(z) = \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_{i,n}}{(z-\alpha_i)^{n+1}}.$$

Ora la funzione $e^{-xy}$ è regolare in tutto il piano, e per conseguenza applicando all'integrale (3), ove si ponga in lungo di $F(z)$ lo sviluppo precedente, il teorema di Cauchy, si ottiene

$$\mathcal{G}_x F(z) = \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_{i,n}}{n!} \cdot \frac{\partial^n e^{-x\alpha_i}}{\partial a_i^n}$$

ossia

$$\mathcal{G}_x F(z) = \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n a_{i,n}}{n!} x^n e^{-x\alpha_i}. \tag{4}$$

Questo risultato sussiste altresì per $\nu = \infty$, vale a dire anche quando la funzione

$F(z)$ ammette un numero infinito di singolarità in punti isolati, purchè il modulo della funzione $F(z)$, per $z$ crescente all'infinito, abbia per limite lo zero. Infatti, posto che $\nu$ di queste discontinuità sieno interne a $\lambda$, che per ora supporremo un circolo avente per raggio $\rho$ e per centro l'origine, e che quindi un numero infinito di esse cada esternamente allo stesso circolo, sappiamo che si ha

$$\frac{1}{2i\pi}\int_{\rho}\frac{F(y)dy}{y-z}=F(z)-\sum_{1}^{\nu}G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)$$

ed indicando con $2\pi\rho$ la lunghezza del circolo, con $\rho e^{i\theta}$ l'affisso di un punto situato sulla circonferenza, si può anche scrivere

$$\frac{1}{2i\pi}\int_{\rho}\frac{F(y)dy}{y-z}=\frac{K\rho F(\rho e^{i\theta})}{\rho^{i\theta}-z}$$

dove K è il fattore di Darboux.

Se ora si ammette che per valori indefinitamente crescenti di $\rho$ il modulo di $F(\rho e^{i\theta})$ diminuisca indefinitamente, l'integrale tenderà a zero con $\frac{1}{\rho}$, e quindi

$$F(z)=\sum_{i=1}^{\infty}G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)$$

d'onde si deduce come prima

$$(5)\qquad \mathcal{G}_x F(z)=\sum_{i=1}^{\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n a_{i,n}}{n!}x^n e^{-x\alpha_i}\,.$$

Supponiamo in secondo luogo che la funzione $F(z)$ ammetta un numero infinito di punti singolari essenziali $\alpha_1, \alpha_2, \ldots$ e che del resto si comporti regolarmente nelle vicinanze di ogni punto determinato non appartenente a questa serie. In questo caso è necessario ammettere che questi punti si succedono a distanze che decrescono indefinitamente, onde potranno esistere uno o più punti limiti, che sono delle singolarità di seconda specie della funzione data. Riferendoci al caso più semplice, in cui esista una sola singolarità di seconda specie, che indicheremo con $\alpha$, è sempre possibile concepire questi punti disposti in modo da avere

$$|\alpha_1-\alpha|>|\alpha_2-\alpha|>\ldots\qquad \lim.|\alpha_n-\alpha|=0\,.$$

Discende allora dal celebre teorema di Mittag-Leffler, che esiste una serie di funzioni trascendenti

$$G_1\left(\frac{1}{z-\alpha_1}\right),\ G_2\left(\frac{1}{z-\alpha_2}\right),\ldots$$

tali che la differenza

$$F(z)-G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)$$

si mantiene regolare nell'intorno di $\alpha_i (i=1,2,3,\ldots)$, e che la serie

$$\sum_{i=1}^{\infty}\left[G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)-P_i(z)\right],$$

dove le $P_i$ sono delle funzioni convenienti di $z$, non può differire da $F(z)$ che per una funzione della natura G. Per conseguenza, se sviluppiamo la funzione $G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)$ in serie ordinata secondo le potenze decrescenti di $(z-\alpha)$

$$G_i\left(\frac{1}{z-\alpha_i}\right)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{A_{in}}{(z-\alpha)^{n+1}}$$

convergente fuori del cerchio descritto dal punto $\alpha$, come centro, e avente per raggio $(\alpha_i-\alpha)$, e prendiamo per $P_i$ (come si rileva dalla dimostrazione del teorema citato) la somma di un conveniente numero finito $m_i$ di primi termini di questa serie, si avrà

$$F(z)=\sum_{i=1}^{\infty}\sum_{n=m_i}^{\infty}\frac{A_{in}}{(z-\alpha)^{n+1}}+G\left(\frac{1}{z-\alpha}\right);$$

ossia, immaginando di aver distribuiti i termini della serie additiva G nella serie che precede, potremo scrivere più semplicemente

$$F(z)=\sum_{i=1}^{\infty}\sum_{n=m_i}^{\infty}\frac{A_{in}}{(z-\alpha)^{n+1}}.$$

Ora la funzione rappresentata dalla serie $\sum_{m_i}^{\infty}\frac{A_{in}}{(z-\alpha)^{n+1}}$ è regolare in tutto il piano, eccetto nei punti $\alpha$ ed $\alpha_i$, onde la serie che rappresenta $F(z)$ sarà convergente assolutamente ed uniformemente lungo un circolo di centro $\alpha$, rispetto al quale i punti $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \ldots$ cadono internamente.

Per conseguenza applicando il teorema di Cauchy, come si è fatto precedentemente, si ricava

$$\mathcal{G}_x F(z)=\sum_{i=1}^{\infty}\sum_{n=m_i}^{\infty}\frac{(-1)^n A_{in}}{n!}x^n e^{-x\alpha}. \tag{6}$$

È facile capire come si passi da questo al caso più generale, in cui si suppone che $F(z)$ sia una funzione uniforme, la quale oltre di avere delle singolarità essenziali nei punti $\alpha_1, \alpha_2, \ldots$, distribuiti come precedentemente, sia infinita in una infinità di posti $\beta_{1\lambda}, \beta_{2\lambda}, \ldots$ aventi rispettivamente per limiti i punti $\alpha_\lambda$ per $\lambda=1,2,3,\ldots$.

**3.** Passiamo ora alla questione più complessa dell'inversione dell'integrale (3), che abbiamo indicata con l'operazione $\mathcal{G}_z$, e nell'intento di giungere ad una soluzione

che comprenda il teorema di Mourphy, consideriamo dapprima il caso, in cui, posto $\varphi(x)=\frac{1}{2i\pi}\int_\lambda e^{xz}\mathrm{F}(z)dz$, la funzione generatrice $\varphi(x)$ sia data per mezzo di una serie di potenze intere e positive di $x$ convergente nel piano della variabile. Allora la determinazione di $\mathrm{F}(z)$ può esser fatta mediante un'integrazione definita nel seguente modo. Si consideri l'identità

$$\int_0^\infty e^{-(z-y)x}dx=\frac{1}{z-y}\ .$$

e si moltiplichi ambo i membri di questa per $\frac{1}{2i\pi}\mathrm{F}(y)\,dy$. Integrando lungo un contorno $\lambda$ sufficientemente piccolo e scelto in modo che, essendo $z$ l'affisso di un punto regolare esterno a $\lambda$, la parte reale di $(z-y)$ sia costantemente positiva e la funzione $\mathrm{F}(y)$ non abbia altra singolarità che un punto essenziale $\alpha$ interno a $\lambda$, per la teoria dei residui si ha

$$\mathrm{F}(z)=\frac{1}{2i\pi}\int_\lambda\int_0^\infty e^{-(z-y)x}\mathrm{F}(y)dx\,dy\ ,$$

ossia, poichè le integrazioni si possono invertire,

$$\mathrm{F}(z)=\frac{1}{2i\pi}\int_0^\infty e^{-zx}dx\int_\lambda e^{yx}\mathrm{F}(y)dy$$

da cui, sostituendo, si ricava

$$\mathrm{F}(z)=\int_0^\infty e^{-zx}\varphi(x)dx\ . \tag{7}$$

Per ottenere da qui il teorema di Mourphy basta confrontare quest'ultima colla equazione

$$\varphi(x)=\frac{1}{2i\pi}\int_\lambda e^{xz}\mathrm{F}(z)dz$$

da cui siamo partiti. Si ha evidentemente che $\varphi(x)$ è eguale alla somma dei residui della funzione $e^{xz}\mathrm{F}(z)$ rispetto ai punti singolari che cadono dentro il contorno $\lambda$, cosicchè se per ipotesi la funzione $\mathrm{F}(z)$ non ammette entro $\lambda$ altra discontinuità che l'infinito $z=0$, per definizione di residuo si avrà

$$\varphi(x)=\text{al coefficiente di } \frac{1}{z} \text{ nello sviluppo di } \mathrm{F}(z)e^{xz}$$

che è appunto il teorema di Mourphy.

Ne deriva che se $a_0, a_1, a_2, \ldots$ è una serie di quantità, di cui i moduli non crescono indefinitamente e si pone $\varphi(x)=\sum_0^\infty\frac{a^n}{n!}x^n$, si ottiene che è $\mathrm{F}(z)=\sum_0^\infty\frac{a_n}{z^{n+1}}$ per tutti i valori di $z$, la cui parte reale è maggiore del raggio di convergenza della serie $\sum_0^\infty a_n z^n$. Lo stesso risultato, com'era prevedibile, si ottiene altresì dalla (4) laddove si ponga $i=1$ ed $\alpha_1=0$.

Supponiamo ora più generalmente che la funzione generatrice $\varphi(x)$ sia data sotto la forma

$$\varphi(x) = f(x\,,\, e^{-\alpha x}\,,\, \mathrm{sen}\,\beta x\,,\, \cos\gamma x\,,\ldots)$$

dove $f$ è un simbolo di funzione intera qualunque. Sostituiamo alle linee trigonometriche i loro valori in esponenziali e mettiamo $\varphi(x)$ sotto la forma

$$\varphi(x) = \sum_{i=1}^{\nu} \varphi_i(x) e^{-\alpha_i x}$$

dove $\varphi_i(x)$ sono delle funzioni intere e in generale trascendenti di $x$. Posto allora che si abbia

$$\varphi_i(x) = a_{0i} + a_{1i}x + \frac{a_{2i}}{2!}x^2 - \ldots$$

risulta evidentemente dalla (4) che dovrà essere

$$\text{(8)} \qquad F(z) = \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{a_{i,n}}{(z-\alpha_i)^{n+1}}$$

per tutti i valori di $z$, tali che la parte reale di $z - \alpha_i$ sia maggiore del raggio $R_i$ di convergenza della serie $\Sigma a_{in} z^n$, essendo $i = 1, 2, 3, \ldots, \nu$.

Nel caso che $\nu$ risultasse infinito si può ottenere una soluzione per mezzo delle formole (5) e (6).

**3.** *Proprietà delle funzioni generatrici e delle loro determinanti.* — Dalle considerazioni che precedono si ricavano facilmente le seguenti proprietà:

1.ª Se la determinante di una funzione è nulla, anche la funzione è nulla.

2.ª La funzione generatrice della determinante di una funzione data è la funzione stessa.

3.ª Una stessa funzione ammette diverse determinanti (o generatrici) a seconda dell'intervallo, o campo, nel quale si considera.

4.ª Se due funzioni in uno stesso intervallo, o campo, ammettono la medesima determinante (o generatrice) sono eguali, e viceversa.

5.ª L'operazione $\mathfrak{D}$ è distributiva, vale a dire si ha

$$(a) \qquad \mathfrak{D}_z[\varphi_1(x) + \varphi_2(x) + \cdots + \varphi_n(x)] = \mathfrak{D}_z\varphi_1(x) + \mathfrak{D}_z\varphi_2(x) + \cdots + \mathfrak{D}_z\varphi_n(x)\,,$$

ed indicando con $m$ una costante

$$(b) \qquad \mathfrak{D}_z[m\varphi(x)] = m\mathfrak{D}_z\varphi(x)\,.$$

6.ª L'operazione $\mathfrak{D}$ gode altresì della proprietà

$$(c) \qquad \mathfrak{D}_z\varphi(x \pm a) = e^{\mp az}\mathfrak{D}_z\varphi(x)\,,$$

e quindi, indicando con $\Delta$ il noto simbolo delle differenze finite, si ha

$$(d) \qquad \mathfrak{D}_z \Delta_a^n \varphi(x) = (e^{-az} - 1)^n \mathfrak{D}_z \varphi(x)$$

e passando dalle differenze finite alle infinitesime

$$(e) \qquad \mathfrak{D}_z \varphi^{(n)}(x) = (-1)^n z^n \mathfrak{D}_z \varphi(x)$$

7.ª Se si rappresenta con $A(x)$ una funzione razionale intera di $x$, la ($e$) si può mettere sotto la forma simbolica più generale

$$(f) \qquad \mathfrak{D}_z A(\varphi)x = A(-z)\mathfrak{D}_z \varphi(x) \,,$$

che sotto condizione di convergenza del risultato, si può altresì estendere al caso in cui $A(x)$ sia una serie di potenze intere di $x$.

8.ª Mediante l'integrazione per parti, indicando con D il simbolo di derivazione, dalla (3) si ricava

$$(g) \qquad \mathfrak{D}_z [x\varphi(x)] = D \,.\, \mathfrak{D}_z \varphi(x)$$

purchè il cammino d'integrazione sia scelto in modo da avere $[e^{-xz}\mathfrak{D}_z \varphi(x)]_\lambda = 0$, senza che si annulli la funzione $\varphi(x)$ stessa.

Più generalmente, sotto condizione che sia verificata l'equazione ai limiti

$$[e^{-xz} x^{p-\upsilon} D^{\nu-1} \,.\, \mathfrak{D}_z \varphi(x)] = 0 \,,$$

si ha

$$(h) \qquad \mathfrak{D}_z [x^p \varphi(x)] = D^p \mathfrak{D}_z \varphi(x) \,,$$

dalla quale, ponendo $\Delta_a^n \varphi(x)$ in luogo di $\varphi(x)$, in causa della ($d$) si ricava

$$(l) \qquad \mathfrak{D}_z [x^p \Delta_a^n \varphi(x)] = D^p [(e^{-az} - 1)^n \mathfrak{D}_z \varphi(x)] \,,$$

e passando dalle differenze finite alle infinitesime

$$(m) \qquad \mathfrak{D}_z [x^p \varphi^{(n)}(x)] = (-1)^n D^p [z^n \mathfrak{D}_z \varphi(x)] \,.$$

9.ª Posto $A(x) = \Sigma a_n x^n$ dalla ($l$) si ottiene

$$(n) \qquad \mathfrak{D}_z [A(x)\varphi^{(p)}(x)] = \sum a_n D^p [z^n \mathfrak{D}_z \varphi(x)] \,.$$

10.ª Dal confronto delle ($l$) ($d$) si ricava infine

$$(p) \qquad \mathfrak{D}_z \Delta_a^n [x^p \varphi(x)] = (e^{-az} - 1)^n D^p \,.\, \mathfrak{D}_z \varphi(x)$$

ed anche

$$(q) \qquad \mathfrak{D}_z \Delta_a^n [\, x^p \varphi^{(k)}(x) \,] = (-1)^k (e^{-az} - 1)^n \mathrm{D}^p \,.\, [\, z^k \mathfrak{D}_z \varphi(x) \,]$$

con la condizione

$$\Delta_a^n \mid e^{-xz} x^{p-\nu} \mathrm{D}^{\nu-1} \,.\, \mathfrak{D}_z \varphi(x) \mid_\lambda = 0 \quad , \quad \mid \nu = 1, 2, 3, \ldots p \mid$$

la quale, essendo

$$\Delta_a^n e^{-az} = e^{-az} (e^{-az} - 1)^n \,,$$

si può mettere sotto la forma

$$\mid e^{-xz} (e^{-az} - 1)^\mu \mathrm{D}^{\nu-1} \mathfrak{D}_z \varphi(x) \mid_\lambda = 0 \qquad \left| \begin{array}{l} \nu = 1, 2, 3, \ldots, p \\ \mu = n, n-1, \ldots, n-p+\nu \end{array} \right| .$$

4. *Integrali definiti.* — Come applicazione delle formole precedenti alla determinazione di integrali definiti, consideriamo il caso in cui la funzione generatrice $\varphi(x)$ sia eguale a $\Delta_a \log x$ ed estendiamo l'integrale (1) fra i limiti 0 ed $\infty$. Allora si ha dal Calcolo Integrale

$$\mathfrak{D}_z \varphi(x) = \frac{1 - e^{-az}}{z}$$

e dalla ($p$) si ricava, tenendo conto della ($d$),

$$(9) \qquad \Delta_a^n (x^p \log x) = (-1)^{p+1} \Gamma(p) \int_0^\infty e^{-xz} (e^{-az} - 1)^n \frac{dz}{z^{p+1}} \,,$$

la condizione ai limiti essendo verificata se $n > p$.

In particolare, se $n = p + 1$,

$$(10) \qquad \Delta_a^n (x^{n-1} \log x) = \Gamma(n-1) \int_0^\infty e^{-xz} \left( \frac{1 - e^{-az}}{z} \right)^n dz \,.$$

Sostituendo invece nella ($q$) si ottiene, essendo $k > p$,

$$(11) \qquad \Gamma(k-1) \Delta_a^n \left( \frac{1}{x^{k-p}} \right) = \frac{\Gamma(k-p-1)}{\Gamma(k)} \int_0^\infty e^{-az} \, (e^{-az} - 1)^n z^{k-p-1} dz$$

ed essendo

$$\frac{\Gamma(k)\Gamma(k-1)}{\Gamma(k-p-1)} = \Gamma(k-p) \,,$$

si ha infine

$$(12) \qquad \Gamma(k-p) \Delta_a^n \left( \frac{1}{x^{k-p}} \right) = \int_0^\infty e^{-xz} \, (e^{-az} - 1)^n z^{k-p-1} dz \,.$$

Facendo in questa $k - p = r$, $e^{-z} = y$, si ottiene

$$(13) \qquad \Gamma(r) \Delta_a^n \left( \frac{1}{x^r} \right) = \int_0^1 y^{x-1} (y^a - 1)^n \left[ \log \left( \frac{1}{y} \right) \right]^{r-1} dy \,,$$

che è l'integrale studiato da Abel nella sua Memoria V.

Per $r=1$ si ha la nota formola

$$\int_0^1 y^{x-1}(y^a-1)^n dy = \frac{(-1)^n}{x(x+a)(x+2a)\dots(x+na)}\,.$$

Per una seconda applicazione, consideriamo la funzione determinante

$$\mathfrak{D}_z\varphi(x) = (1-e^{-z})^{-p}$$

presa fra i limiti 0 e $\infty$.

Derivando successivamente la funzione $(1-e^{-z})^{-p}$ si trova

$$D^r(1-e^{-z})^{-p} = (-1)^r(1-e^{-z})^{-(r+p)}\,[\,A_{r,1}e^{-z}+A_{r,2}e^{-2z}+A_{r,3}e^{-3z}+\dots+A_{r,r}e^{-rz}\,]$$

dove $A_{r,1}$, $A_{r,2}$, ..., sono dei coefficienti per ora indeterminati. Per trovare questi coefficienti sviluppiamo $(1-e^{-z})^{-p}$ con la formola del binomio, e prendiamo la derivata di ordine $r$ di ambo i membri; si trova così

$$D^r(1-e^{-z})^{-p} = (-1)^{r-1}\left[\binom{-p}{1}e^{-z} - 2^r\binom{-p}{2}e^{-2z} + 3^r\binom{-p}{3}e^{-3z} + \dots\right]$$

e dal confronto di questa con la precedente è facile ricavare che un coefficiente qualunque $A_{r,i}$ è dato dalla formola

$$A_{r,i} = (-1)^{i-1}\sum_{\nu=0}^{\nu=i-1}\binom{-p}{i-\nu}\binom{r+p}{\nu}(i-\nu)^r \qquad |\, i=1,2,3,\dots,r\,|$$

Supposto allora $n>r+p$, dalla $(q)$ si ottiene

$$(14)\qquad \int_0^\infty e^{-xz}(e^{-z}-1)^n D^r(1-e^{-z})^{-p}dz = (-1)^{n-p}\sum_{i=1}^{i=r}A_{r,i}\,\Delta^{n-r-p}\left(\frac{1}{x+i}\right).$$

Per esprimere la funzione generatrice $\varphi(x)$ mediante un'equazione finita si osservi che nella stessa ipotesi la $(p)$ ci dà

$$(15)\qquad \int_0^\infty e^{-xz}(e^{-z}-1)^n D^r(1-e^{-z})^{-p}dz = \Delta^n\,[\,x^r\varphi(x)\,]$$

e quindi dal confronto di questa con la precedente, ponendo $n=r+p+1$, si deduce

$$(16)\qquad \Delta^{r+p+1}\,[\,x^r\varphi(x)\,] = (-1)^r\sum_{i=1}^{i=r}\frac{A_{r,i}}{(x+i)(x+i+1)}\,.$$

**5.** *Sviluppi in serie.* — Indichiamo col simbolo $\delta\varphi(x)$, che diremo la prima differenza simbolica di $\varphi(x)$, la funzione

$$\frac{\varphi(x+h)-\alpha\varphi(x)}{h},$$

dove $x$ è la variabile indipendente, $\alpha$ ed $h$ sono delle quantità qualunque.

Ripetendo su $\delta\varphi(x)$ la stessa operazione si avrà la seconda differenza simbolica, che indicheremo con $\delta^2\varphi(x)$ e così di seguito. Ciò posto, dalle $(b)$ e $(c)$ si ottiene facilmente

$$\mathfrak{G}_z[\delta\varphi(x)]=\frac{e^{-zh}-\alpha}{h}\mathfrak{G}_z\varphi(x),$$

e più generalmente

$$\mathfrak{G}_z[\delta^n\varphi(x)=\left(\frac{e^{-zh}-\alpha}{h}\right)^n\mathfrak{G}_z\varphi(x),$$

la quale, se si sviluppa $(e^{-zh}-\alpha)^n$ con la formola del binomio, diventa

$$(-1)^n\mathfrak{G}_z[\delta^n\varphi(x)]=\left(\frac{\alpha}{h}\right)^n\mathfrak{G}_z\varphi(x)-\frac{n}{h}\left(\frac{\alpha}{h}\right)^{n-1}e^{-zh}\mathfrak{G}_z\varphi(x)+\frac{n(n-1)}{2!\,h^2}\left(\frac{\alpha}{h}\right)^{n-2}e^{-2zh}\mathfrak{G}_z\varphi(x)-\cdots$$

Ora prendendo la funzione generatrice d'ambo i membri risulta

$$(17)\qquad (-1)^n\delta^n\varphi(x)=\left(\frac{\alpha}{h}\right)^n\varphi(x)-\frac{n}{h}\left(\frac{\alpha}{h}\right)^{n-1}\varphi(x+h)+\frac{n(n-1)}{2!\,h^2}\left(\frac{\alpha}{h}\right)^{n-2}\varphi(x+2h)-\cdots$$

che invertita ci dà

$$(18)\qquad \varphi(x+nh)=h^n\delta^n\varphi(x)-n\alpha h^{n-1}\delta^{n-1}\varphi(x)+\frac{n(n-1)}{2!}\alpha^2h^{n-2}\delta^{n-2}\varphi(x)-\cdots$$

Premesso questo, indichiamo con $P_0(x)$, $P_1(x)$, $P_2(x)$,... un sistema di funzioni analitiche, o polinomi definiti dallo sviluppo seguente

$$(19)\qquad (hv+\alpha)^{\frac{x}{h}}\Psi(v)=P_0(x)+P_1(x)v+P_2(x)v^2+\cdots$$

e poniamo $v=\dfrac{e^{-zh}-\alpha}{h}$, d'onde si ricava $(hv+\alpha)^{\frac{x}{h}}=e^{-xz}$. Perciò, se si rappresenta con $\Phi(z)$ ciò che diventa la funzione $\psi(v)$ dopo la sostituzione, si ha che lo sviluppo precedente diventa

$$(20)\qquad e^{-xz}\Phi(z)=P_0(x)+P_1(x)\frac{e^{-zh}-\alpha}{h}+P_2(x)\left(\frac{e^{-zh}-\alpha}{h}\right)^2+\cdots$$

Sia ora $F(y)$ una funzione analitica uniforme data nel piano della variabile $y$, e supponiamo che nell'interno di un contorno $\sigma$ ammetta per determinante la funzione

$f(z)$. Chiamando $\varphi(y)$ la funzione generatrice del rapporto $\frac{f(z)}{\Phi(z)}$ rispetto alla parte di piano limitata da $\sigma$, potremo scrivere

$$(21) \qquad \mathfrak{h}_z\varphi(y) = \frac{\mathfrak{h}_z F(y)}{\Phi(z)}$$

e quindi, sostituendo, il precedente sviluppo diventa

$$e^{-xz}\mathfrak{h}_z F(y) = P_0(x)\mathfrak{h}_z\varphi(y) + P_1(x)\frac{e^{-zh}-\alpha}{h}\mathfrak{h}_z\varphi(y) + P_2(x)\left(\frac{e^{-zh}-\alpha}{h}\right)^2\mathfrak{h}_z\varphi(y) + \cdots$$

ossia, prendendo la funzione generatrice d'ambo i membri,

$$(22) \qquad F(x+y) = P_0(x)\varphi(y) + P_1(x)\delta\varphi(y) + P_2(x)\delta^2\varphi(y) + \cdots$$

che è lo sviluppo della funzione $F(x+y)$ secondo i polinomi $P_n(x)$ e le differenze simboliche di un'altra funzione $\varphi(y)$.

Se in particolare facciamo $\alpha = 1$ ed indichiamo con $Q_n(x)$ ciò che diventa in questa ipotesi il polinomio $\frac{P_n(x)}{h^n}$, si ottiene

$$(23) \qquad F(x+y) = Q_0(x)\varphi(y) + Q_1(x)\Delta\varphi(y) + Q_2(x)\Delta^2\varphi(y) + \cdots$$

dalla quale, facendo decrescere $h$ indefinitamente, si ricava

$$(24) \qquad F(x+y) = R_0(x)\varphi(y) + R_1(x)\varphi'(y) + R_2(x)\varphi''(y) + \cdots$$

dove $R_m(x)$ non è altro che il coefficiente di $z^m$ nello sviluppo della funzione $e^{-xz}\Phi(z)$ secondo le potenze di $z$.

**6.** Come un esempio degli sviluppi generali che precedono possiamo considerare la serie di polinomi, che si ottengono dallo sviluppo della funzione $(hv+\alpha)^{\frac{x}{h}}\frac{av}{e^{av}-1}$ in serie ordinata secondo le potenze positive di $v$. Si ha

$$(hv+\alpha)^{\frac{x}{h}} = \alpha^{\frac{x}{h}}\left[1 + \frac{x}{\alpha}v + \frac{x(x-h)}{2!\,\alpha^2}v^2 + \frac{x(x-h)(x-2h)}{3!\,\alpha^3}v^3 + \cdots\right]$$

ed anche

$$\frac{av}{e^{av}-1} = B_0 - B_1 av + \frac{B_2 a^2}{2!}v^2 + \frac{B_4 a^4}{4!}v^4 + \frac{B_6 a^6}{6!}v^6 + \cdots,$$

dove

$$B_0 = 1\,,\ B_1 = \frac{1}{2}\,,\ B_2 = \frac{1}{6}\,,\ B_4 = -\frac{1}{30}\,,\ B_6 = \frac{1}{42}\,,\ \ldots,\ B_3 = B_5 = B_7 = \cdots = 0$$

sono i numeri di Bernoulli definiti dall'eguaglianza simbolica

$$(B+1)^\nu - B^\nu = \nu \text{ *)} \qquad |\, \nu = 0, 1, 2, 3, 4, \ldots \,|$$

---

*) V. Cesàro, *Sur les nombres de Bernoulli et d'Euler — Nouvelles Annales*, S. 3ᵉ, T. V, p. 306.

Moltiplicando membro a membro le due serie precedenti si ottiene

$$(hv+\alpha)^{\frac{x}{h}} \frac{av}{e^{av}-1} = \alpha^{\frac{x}{h}} \left[ B_0 - \left( B_1 a - \frac{x}{\alpha} \right) v + \left( \frac{B_2 a^2}{2!} - B_1 a \frac{x}{\alpha} + \frac{x(x-h)}{2!\,\alpha^2} \right) v^2 + \cdots \right]$$

dalla quale, posto

$$P_0(x) = B_0 = 1$$

$$P_1(x) = \frac{x}{\alpha} - B_1 a$$

$$P_2(x) = \frac{x(x-h)}{2!\,\alpha^2} - B_1 a \frac{x}{\alpha} + B_2 \frac{a^2}{2!}$$

. . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . .

$$P_{2n}(x) = \frac{x(x-h)\ldots(x-\overline{2n-1}h)}{(2n)!\,\alpha^{2n}} - \frac{B_1 a}{1!} \frac{x(x-h)\ldots(x-\overline{2n-2}h)}{(2n-1)!\,\alpha^{2n-1}} + \cdots + \frac{B_{2n} a^{2n}}{(2n)!}$$

$$P_{2n+1}(x) = \frac{x(x-h)\ldots(x-2nh)}{(2n+1)!\,\alpha^{2n+1}} - \frac{B_1 a}{1!} \frac{x(x-h)\ldots(x-\overline{2n-1}h)}{(2n)!\,\alpha^{2n}} + \cdots + \frac{B_{2n} a^{2n}}{(2n)!} \frac{x}{\alpha}\,.$$

ed operando come si è indicato precedentemente si deduce

$$(25) \qquad F(x+y) = \alpha^{\frac{x}{h}} \left[ P_0(x)\varphi(y) + P_1(x)\delta\varphi(y) + P_2(x)\delta^2\varphi(y) + \cdots \right].$$

La funzione $\varphi(y)$ è legata alla $F(y)$ mediante un'equazione della forma (21), vale a dire

$$\mathfrak{D}_z \varphi(y) = \frac{h}{a} (e^{-zh}-\alpha)^{-1} \left[ e^{\frac{a}{h}(e^{-zh}-\alpha)} - 1 \right] . \mathfrak{D}_z F(y)$$

la quale, essendo

$$\frac{h}{a}(e^{-zh}-\alpha)\left[ e^{\frac{h}{a}(e^{-zh}-\alpha)} - 1 \right] = 1 + \frac{a}{2!} \frac{e^{-zh}-\alpha}{h} + \frac{a^2}{3!} \left( \frac{e^{-zh}-\alpha}{h} \right)^2 + \cdots,$$

si può mettere sotto la forma

$$\mathfrak{D}_z \varphi(y) = \mathfrak{D}_z F(y) + \frac{a}{2!} \mathfrak{D}_z [\delta F(y)] + \frac{a^2}{3!} \mathfrak{D}_z [\delta^2 F(y)] + \cdots.$$

e quindi prendendo la funzione generatrice di ambo i membri si ha

$$(26) \qquad \varphi(y) = \sum_{\nu=1}^{\nu=\infty} \frac{a^{\nu-1}}{\nu!} \delta^{\nu-1} F(y)\,.$$

Ponendo $z = \frac{x}{\alpha}$ e $-k = \frac{h}{\alpha}$, si dimostra facilmente che i polinomi $P_n$ della (25) verificano la relazione

$$(27) \qquad P_n(z-k) - P_n(z) = -kP_{n-1}(z) \qquad | n = 1, 2, 3, 4, \ldots |$$

dalla quale si ricava subito

$$(28)\qquad P_n(z) = P_n(z-k) + kP_{n-1}(z-k) + k^2P_{n-2}(z-k) + \cdots + k^nP_0(z-k)$$

Nel caso che fosse $\alpha = 1$ e lim. $h = 0$, chiamando, come si è fatto più sopra, $R_n(x)$ il polinomio che si deduce da $P_n(x)$ nella nuova ipotesi, si avrebbe che la (22) si trasforma in quest'altra

$$R_{n-1}(x) = \frac{dR_n(x)}{dx},$$

e quindi

$$(29)\qquad R_n(x) = R_n(0) + \int_0^\infty R_{n-1}(x)dx \quad , \quad R_n(0) = \left|\begin{array}{l} \frac{B_n a^n}{n!} \text{ se } n \text{ è pari} \\ 0 \quad \text{se } n > 1 \text{ è dispari} \end{array}\right.$$

per mezzo della quale si possono calcolare i polinomii $R_n$ di volta in volta.

In questa stessa ipotesi la (20) prende la forma

$$F(x+y) = R_0(x)\varphi(y) + R_1(x)\varphi'(y) + R_2(x)\varphi''(y) + \cdots$$

e la funzione $\varphi(y)$ resta determinata per mezzo di $F(y)$ dalla relazione semplicissima

$$\varphi(y) = \sum_1^\infty \frac{a^{\nu-1}}{\nu!} D^{\nu-1}F(y),$$

da cui si ottiene successivamente

$$a\varphi'(y) = F(y+a) - F(y)$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$a\varphi^{(n)}(y) = F^{(n)}(y+a) - F^{(n)}(y).$$

Potremo così scrivere

$$(30)\ F(x+y) = \frac{1}{a}\int_y^{y+a} F(y)dy + R_1(x)\frac{F(a+y)-F(y)}{a} + R_2(x)\frac{F'(a+y)-F'(y)}{a} + \cdots$$

Ponendo in quest'ultima $a + y = Y$, essa diventa

$$(31)\qquad F(x+y) = [\text{med.}F(y)]_y^Y + R_1(x)[\text{med.}F'(y)]_y^Y + R_2(x)[\text{med.}F''(y)]_y^Y + \cdots$$

che offre lo sviluppo (io credo importantissimo nelle Matematiche applicate per la soluzione approssimata dei problemi) di una funzione secondo i valori medi della funzione stessa e delle sue derivate in un dato intervallo. Quando l'intervallo considerato $(Y, y)$ diminuisce indefinitamente, vale a dire $a$ tende a zero, la serie (31) si trasforma in quella di Taylor, come è facile verificare.

Derivando la (30) rispetto ad $y$ e ponendo in essa $x = 0$, si ottiene la nota formola di Stirling

$$F(a+y) - F(y) = aF'(y) - B_1a[F'(a+y) - F'(y)] + \frac{B_2a^2}{2!}[F''(a+y) - F''(y)] + \cdots$$

Un'altra formola interessante si ottiene dalla (30) quando si sostituisce $-x$ in luogo di $x$ e si suppone essere $F(y-x)=\frac{1}{y-x}$ ed $a=1$.

Si ha allora

$$(32)\quad \frac{1}{y-x}=[\log(y+1)-\log y]-R_1(-x)\left[\frac{1}{y}-\frac{1}{1+y}\right]+R_2(-x)\left[\frac{1}{y^2}-\frac{1}{(1+y)^2}\right]-$$

$$-2!\,R_3(-x)\left[\frac{1}{y^3}-\frac{1}{(1+y)^3}\right]+3!\,R_4(-x)\left[\frac{1}{y^4}-\frac{1}{(1+y)^4}\right]-\cdots,$$

dove i coefficienti polinomiali sono a meno di una costante i polinomi di Bernoulli, che si sogliono indicare coi simboli $\varphi_0(x)$, $\varphi_1(x),\ldots,\varphi_n(x),\ldots$ Si ha infatti

$$-R_1(-x)=x+\frac{1}{2}=\varphi_0(x)+\frac{1}{2}$$

$$R_2(-x)=\frac{x^2}{2}+\frac{x}{2}+\frac{1}{12}=\varphi_1(x)+\frac{1}{12}$$

$$-2!\,R_3(-x)=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+\frac{x}{6}=\varphi_2(x)$$

$$3!\,R_4(-x)=\frac{x^4}{4}+\frac{x^3}{2}+\frac{x^2}{4}+\frac{1}{120}=\varphi_3(x)+\frac{1}{120}$$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Ora applicando al primo termine del secondo membro della (32) lo sviluppo di Stirling si ha

$$\log(1+y)-\log y=\frac{1}{y}-\frac{1}{2}\left[\frac{1}{y}-\frac{1}{(1+y)}\right]-\frac{1}{12}\left[\frac{1}{y^2}-\frac{1}{(1+y)^2}\right]-\frac{1}{120}\left[\frac{1}{y^4}-\frac{1}{(1+y)^4}\right]-\cdots$$

e, sostituendo, risulta

$$(33)\quad \frac{1}{y-x}=\frac{1}{y}+\varphi_0(x)\left[\frac{1}{y}-\frac{1}{1+y}\right]+\varphi_1(x)\left[\frac{1}{y^2}-\frac{1}{(1+y)^2}\right]+\varphi_2(x)\left[\frac{1}{y^3}-\frac{1}{(1+y)^3}\right]+\cdots$$

dalla quale, mediante il teorema di Cauchy e sotto condizione di convergenza del risultato, si può ottenere lo sviluppo di una funzione analitica qualunque secondo i polinomi di Bernoulli.

Delle condizioni di convergenza di questa serie si è occupato il sig. Appell *), ma avremo occasione di riparlarne in seguito a questa Nota.

**7.** Sia $f(y)$ una funzione di $y$ determinata e finita insieme alle sue derivate in un campo $c$, e poniamo

$$\Phi[f(y)]=\sum_{1}^{\infty}\overset{(n)}{f}(y)\,.$$

*) Appell, *Nouvelles Annales*, Série 3e, T. VI, pag. 312 e 547.

È chiaro allora che si ha

$$\mathfrak{D}_z\Phi[f(y)]=\sum_1^\infty(-1)^n z^n\,\mathfrak{D}_z f(y)\ ,$$

oppure, essendo

$$\sum_1^\infty(-1)^n z^n=-\frac{z}{1+z}\quad ,\quad \text{mod.}z<1$$

si ottiene

$$\mathfrak{D}_z\Phi[f(y)]=-\frac{z}{1+z}\,\mathfrak{D}_z f(y)\ .$$

Più generalmente, indicando coi simboli $\Phi\Phi[f(y)]=\Phi^2[f(y)]$, $\Phi\Phi^2[f(y)]=\Phi^3[f(y)]$ ecc. l'operazione $\Phi$ ripetuta due, tre volte ecc. di seguito, si ha

$$\mathfrak{D}_z\Phi^n[f(y)]=(-1)^n\left(\frac{z}{1+z}\right)^n\mathfrak{D}_z f(y)\ . \tag{34}$$

Ora si ha dal teorema del binomio

$$\left(\frac{z}{1+z}\right)^n=1-n\left(1-\frac{z}{1+z}\right)+\frac{n(n-1)}{2!}\left(1-\frac{z}{1+z}\right)^2-\cdots$$

e moltiplicando ambo i lati per $\mathfrak{D}_z f(y)$ si ottiene in causa della (34)

$$(-1)^n\mathfrak{D}_z\Phi^n[f(y)]=\mathfrak{D}_z f(y)-n\left(1-\frac{z}{1+z}\right)\mathfrak{D}_z f(y)+\frac{n(n-1)}{2!}\left(1-\frac{z}{1+z}\right)^2\mathfrak{D}_z f(y)-\cdots$$

Ma per la proprietà distributiva dell'operazione $\mathfrak{D}$ si ha pure

$$\left(1-\frac{z}{1+z}\right)\mathfrak{D}_z f(y)=\mathfrak{D}_z f(y)+\mathfrak{D}_z\Phi[f(y)]=\mathfrak{D}_z(1+\Phi)[f(y)]$$

e in generale

$$\left(1-\frac{z}{1+z}\right)^n\mathfrak{D}_z f(y)=\mathfrak{D}_z(1+\Phi)^n[f(y)]\ ;$$

quindi sostituendo nella precedente, essa diventa

$$\begin{aligned}(-1)^n\Phi^n[f(y)]=f(y)-n(1+\Phi)[f(y)]+\frac{n(n-1)}{2!}(1+\Phi)^2[f(y)]-\cdots+\\+(-1)^n(1+\Phi)^n[f(y)]\ .\end{aligned} \tag{35}$$

Da ciò che precede è facile ricavare che l'operazione $\Phi$ gode altresì delle proprietà seguenti:

$$\Phi'[f(y)]=\Phi[f'(y)]$$

$$\Phi[f(y)+f_1(y)]=\Phi[f(y)]+\Phi[f_1(y)]$$

$$\Phi[mf_1(y)]=m\Phi[f(y)]\ .$$

Dalla prima di queste si ricava pure la relazione simbolica

$$\Phi[\Delta f(y)] = \left\{ \Phi' + \frac{\Phi''}{2!} + \frac{\Phi'''}{3!} + \cdots \right\} [f(y)] ,$$

ossia più brevemente

$$\Phi[\Delta f(y)] = (e^{\Phi} - 1)[f(y)] ,$$

ed in generale

$$\Phi[\Delta^n f(y)] = (e^{\Phi} - 1)^n [f(y)] .$$

Ciò fatto indichiamo con $T_0(x)$, $T_1(x)$,... una serie di funzioni analitiche definite dallo sviluppo seguente

$$e^{-\frac{tx}{1-t}} \Psi(t) = T_0(x) + T_1(x)t + T_2(x)t^2 + \cdots \tag{36}$$

dove $\psi(t)$ è una funzione analitica ed uniforme della variabile $t$.

Posto $\frac{t}{1-t} = z$, ed indicando con $\theta(z)$ ciò che diventa $\psi(t)$ in seguito alla sostituzione fatta, si ha

$$e^{-xz}\theta(z) = T_0(x) + T_1(x)\frac{z}{1+z} + T_2(x)\left(\frac{z}{1+z}\right)^2 + \cdots$$

Sia ora $F(y)$ una funzione analitica uniforme data nel piano della variabile e tale che si possa determinare la funzione $f(y)$ con la condizione

$$\mathfrak{G}_z f(y) = \frac{\mathfrak{G}_z F(y)}{\theta(z)} . \tag{37}$$

Sostituendo nella precedente e prendendo la funzione generatrice di ambo i membri, si trova

$$F(x+y) = T_0(x)f(y) - T_1(x)\Phi[f(x)] + T_2(x)\Phi[f(y)] - \cdots \tag{38}$$

Per applicare ad un esempio lo sviluppo che precede facciamo $\psi(t) = \frac{1}{1-t}$. È noto che, posto $z - x - tz = 0$, se si determina $t$ in modo d'avere

$$\text{mod.} \frac{tz}{z-x} < 1$$

si può ottenere lo sviluppo della funzione $-e^{-\frac{x}{1-t}}$ secondo le potenze di $t$ mediante la serie di L a g r a n g e. Si ha così

$$-e^{-\frac{x}{1-t}} = -e^{-x} + \sum_{1}^{\infty} \frac{t^n}{n!} D^{n-1}(e^{-x}x^n) ,$$

d'onde, derivando rispetto ad $x$ e moltiplicando per $e^x$, si ricava

$$\frac{e^{-\frac{x}{1-t}}}{1-t} = T_0(x) + T_1(x)t + T_2(x)t^2 + \cdots ,$$

avendo posto per abbreviare

$$T_0(x)=1 \quad , \quad T_n(x)=\frac{e^x}{n!}D^n(e^{-x}x^n) \ .$$

Le funzioni T si possono mettere sotto forma di polinomi, e per ottenere ciò basta eseguire le derivazioni indicate; si ha così

$$(-1)^n n!\, T_n(x)=x^n-n^2x^{n-2}+\frac{n^2(n-1)^2}{2!}x^{n-2}-\cdots$$

per ogni valore intero è positivo di $n$.

Facciamo ora $z=\frac{t}{1-t}$; il precedente sviluppo diventa

$$(39) \qquad e^{-xz}(1+z)=T_0(x)+T_1(x)\frac{z}{1+z}+T_2(x)\left(\frac{z}{1+z}\right)^2+\cdots$$

Inoltre sia $F(y)$ una data funzione analitica ed uniforme e si determini la funzione $f(y)$ mediante l'equazione (37), quando in essa si ponga

$$\theta(z)=\frac{1}{1+z}=1-z+z^2-z^3+\cdots$$

È facile vedere che si ottiene

$$f(y)=F(y)+F'(y)+F''(y)+\cdots$$

e quindi

$$f(y)=F(y)+\Phi[F(y)] \ .$$

Moltiplicando allora ambo i membri della (39) per $\mathfrak{D}_z f(y)$ e prendendo la funzione generatrice di ambo i membri, si ottiene

$$(40) \qquad F(x+y)=F(y)-S_1(x)\Phi[F(y)]+S_2(x)\Phi^2[F(y)]-\cdots \ ,$$

dove si è posto

$$S_n(x)=T_n(x)-T_{n-1}(x)=-\frac{e^x}{n!}D^{n-1}(e^{-x}x^n) \ .$$

In particolare, ponendo $F(y)=e^{ay}$, ne deriva che $\Phi[F(y)]=\frac{a}{1-a}e^{ay}$, ed in generale $\Phi^n[F(y)]=\left(\frac{a}{1-a}\right)^n e^{ay}$, e perciò si ha

$$(41) \qquad e^{ax}=1-S_1(x)\frac{a}{1-a}+S_2(x)\left(\frac{a}{1-a}\right)^2-S_3(x)\left(\frac{a}{1-a}\right)^3+\cdots$$

*finita di stampare il dì 10 Maggio 1895*

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# SOPRA ALCUNI SPECIALI POLINOMII

MEMORIA

DI

**DOMENICO AMANZIO**

*presentata nell'adunanza del dì 16 Febbraio 1895.*

È noto che la funzione $X_n$ del Legendre *) non è che il coefficiente di $z^n$ nello sviluppo secondo le potenze intere positive di $z$ della funzione $(1-2xz+z^2)^{-\frac{1}{2}}$. Questa proprietà della funzione $X_n$ mi ha suggerita l'idea di studiare la funzione più generale, che ho rappresentata con $\varphi_n(\mu, x)$, la quale si presenta come coefficiente di $z^n$ nello sviluppo di $(1-2xz+z^2)^{-\mu}$, $\mu$ essendo un qualunque numero reale. Proprietà di questa funzione nel caso di $\mu = l + \frac{1}{2}$, $l$ essendo un numero intero, si riscontrano nel Lamé «*Leçons sur les fonctions inverses des transcendantes et les surfaces isothermes*» ed anche un po' più estesamente in una memoria di Escary «*Généralisation des fonctions* $X_n$ *de Legendre au cas de deux entiers, ou des fonctions qui naissent du développement des expressions* $(1-2x\alpha+\alpha^2)^{\mp\frac{2l+1}{2}}$» **) dove l'Autore, mentre, per la natura delle sue ricerche, si attiene principalmente al caso di $\mu = l + \frac{1}{2}$, pure in qualche punto del suo lavoro accenna ad alcune delle prime proprietà della funzione generale, e che si deducono immediatamente dalla definizione. Inoltre, in alcune memorie di Heine ***) s'incontra la funzione $I_\nu^{(n)}[p, z]$ che, a meno di un fattore, non è che la funzione $\varphi_{n-\nu}[\nu + \frac{p-1}{2}, z]$, $\nu$ e $p$ essendo numeri interi positivi; e relativamente a questa funzione a pag. 122 del

*) Legendre, *Exercices de Calcul intégral*, tomo II; Bertrand, *Calcul différentiel* pag. 354; Hermite, *Cours d'Analyse*, pag. 318; etc.

**) Liouville, *Journal de mathématiques*, tomo V, 3ª serie, 1879.

***) Heine, *Ueber einige bestimmte Integral* (Giornale di Crelle, vol. 61) e *Die speciellen Laméschen Functionen erster art von beliebiger Ordnung* (Lo stesso Giornale, vol. 62).

*Giornale di Crelle*, vol. 62, si trova una formola che, salvo un errore di stampa *) può dirsi un'estensione alla funzione $\varphi_{n-\nu}[\nu+\frac{p-1}{2}, z]$ della importante formola di Rodriguez **); e poi nella sua classica opera « *Handbuch der Kugelfunctionen*, 1878 » a pag. 297, l'illustre Professore fa un cenno della funzione generale, che egli rappresenta con $C_n^{(\nu)}$, richiamando anche il lettore sopra un paragrafo di una Memoria di Jacobi, nel quale viene toccato lo stesso argomento ***).

Non so di autori che si sieno occupati più estesamente del caso generale di $\mu$ qualunque, e perciò nel presente lavoro espongo alcuni risultati analitici ai quali son pervenuto studiando la funzione generale $\varphi_n(\mu, x)$, e che mi sembrano degni di qualche considerazione. E, propriamente, in una prima parte, espongo alcune proprietà quali si deducono immediatamente dalla definizione della funzione, e delle quali alcune sono riportate anche da Heine e da Escary. In una seconda parte generalizzo la formola del Rodriguez, e utilizzo la formola che trovo alla ricerca di alcuni integrali definiti ed alla determinazione di altre formole. In seguito studio l'integrazione dell'equazione differenziale lineare di second'ordine

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-(2\mu+1)x\frac{dy}{dx}+n(n+2\mu)y=0 \quad ,$$

di cui la funzione $\varphi_n(\mu, x)$ è un integrale particolare. Ed in ultimo mi fermo un po' sulla trascendente

$$Y_\mu=\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}dz \quad ,$$

che incontro nel trattare la precedente equazione, dando per essa qualche formola di riduzione ed uno sviluppo in serie per mezzo delle funzioni $\varphi$.

## I.

**1.** Poniamo

$$u=(1-2xz+z^2)^{-\mu} .$$

Detto $\varphi_n(\mu, x)$ il coefficiente di $z^n$ nello sviluppo di $u$ secondo le potenze intere positive di $z$, si ha:

$$u=\varphi_0(\mu, x)+\varphi_1(\mu, x)z+\varphi_2(\mu, x)z^2+\cdots+\varphi_n(\mu, x)z^n+\cdots \quad ,$$

dove evidentemente per qualunque valore di $\mu$ si ha $\varphi_0(\mu, x)=1$.

---

*) L'esponente di $z^2-1$ invece di $-\frac{p-2}{2}$, dev'essere $-\frac{\nu+p-2}{2}$.

**) Bertrand, *Op. cit.*, pag. 356. La formola di Heine a cui accenniamo è:

$$I_\nu^{(n)}(p,z)=\frac{(n+\nu+p-2)!}{(2n+p-2)!}(z^2-1)^{-\frac{\nu+p-2}{2}}\frac{d^{n-\nu}}{dx^{n-\nu}}\left[(z^2-1)^{\frac{2n+p-2}{2}}\right].$$

***) *Giornale di Crelle*, vol. 56, § 6.

La funzione $\varphi_n(\mu, x)$ evidentemente è un polinomio intero in $x$ e di grado $n$; per trovarne l'espressione, scriviamo:

$$u = [1-(2x-z)z]^{-\mu} ,$$

e per la formola del binomio:

$$u = 1 + \mu(2x-z)z + \frac{\mu(\mu+1)}{1.2}(2x-z)^2 z^2 + \frac{\mu(\mu+1)(\mu+2)}{1.2.3}(2x-z)^3 z^3 + \cdots ;$$

e sviluppando le diverse potenze di $(2x-z)$, e raccogliendo i termini in $z^n$,

$$\varphi_n(\mu, x) = \binom{\mu+n-1}{n}(2x)^n - \binom{\mu+n-2}{n-1}\binom{n-1}{1}(2x)^{n-2} + \binom{\mu+n-3}{n-2}\binom{n-2}{2}(2x)^{n-4} - \cdots +$$

$$+ (-1)^k \binom{\mu+n-k-1}{n-k}\binom{n-k}{k}(2x)^{n-2k} + \cdots + \mathrm{R}$$

$$\mathrm{R} = (-1)^{\frac{n}{2}} \left\{ \begin{matrix} \mu + \frac{n}{2} - 1 \\ \frac{n}{2} \end{matrix} \right\} , \text{ se } n \text{ è pari}$$

$$\mathrm{R} = (-1)^{\frac{n-1}{2}} \left\{ \begin{matrix} \mu + \frac{n-1}{2} \\ \frac{n+1}{2} \end{matrix} \right\} \cdot \frac{n+1}{1} \cdot 2x , \text{ se } n \text{ è dispari} ;$$

o anche:

$$\varphi_n(\mu, x) = \binom{\mu+n-1}{n} 2^n \left[ x^n - \frac{n(n-1)}{2^2(\mu+n-1)} x^{n-2} + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2^4 . 2!(\mu+n-1)(\mu+n-2)} x^{n-4} + \right.$$

$$\left. - \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{2^6 . 3!(\mu+n-1)(\mu+n-2)(\mu+n-3)} x^{n-6} + \cdots \right] . \quad (1)$$

Questa formola, salvo il cambiamento di $\mu$ in $-\mu$, è riportata dall'Escary *).
Facendo $\mu = \frac{1}{2}$, si ottiene **)

$$\mathrm{X}_n = \frac{1.3.5 \ldots (2n-1)}{1.2.3 \ldots n} \left[ x^n - \frac{n(n-1)}{2(2n-1)} x^{n-2} + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2.4(2n-1)(2n-3)} x^{n-4} - \cdots \right] .$$

**2.** Dall' eguaglianza:

$$u = (1-2xz+z^2)^{-\mu} = 1 + \varphi_1(x)z + \varphi_2(x)z^2 + \cdots + \varphi_n(x)z^n + \cdots \quad ***)$$

si ricava:

$$\frac{du}{dz} = 2\mu(1-2xz+z^2)^{-\mu-1}(x-z) \quad ; \quad \frac{du}{dx} = 2\mu(1-2xz+z^2)^{-\mu-1} z \quad ;$$

---

*) Escary, *Mem. cit.*, pag. 49.

**) Bertrand, *Op. cit.*, pag. 355.

***) Qualche volta per brevità scriveremo $\varphi_n(x)$ in luogo di $\varphi_n(\mu, x)$, e qualche volta anche per maggior semplicità solamente $\varphi_n$.

onde:

$$\frac{du}{dz}=\frac{x-z}{z}\cdot\frac{du}{dx} ,$$

o anche:

$$z\frac{du}{dz}=(x-z)\frac{du}{dx} . \qquad (2)$$

Ora si ha:

$$\frac{du}{dz}=\varphi_1(x)+2\varphi_2(x)z+3\varphi_3(x)z^2+\cdots+n\varphi_n(x)z^{n-1}+\cdots$$

$$\frac{du}{dx}=\frac{d\varphi_1}{dx}z+\frac{d\varphi_2}{dx}z^2+\frac{d\varphi_3}{dx}z^3+\cdots+\frac{d\varphi_n}{dx}z^n+\cdots$$

e quindi, per la (2), eguagliando i coefficienti di $z^n$ nei due membri,

$$x\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx}-\frac{d\varphi_{n-1}(\mu,x)}{dx}=n\varphi_n(\mu,x) \quad *) \qquad (3)$$

**3.** Dalla relazione

$$\frac{du}{dx}=2\mu(1-2xz+z^2)^{-\mu-1}z$$

si ricava

$$(1-2xz+z^2)\frac{du}{dx}=2\mu uz ,$$

e quindi:

$$(1-2xz+z^2)\left[\frac{d\varphi_1}{dx}z+\frac{d\varphi_2}{dx}z^2+\ldots\right]=2\mu[1+\varphi_1 z+\varphi_2 z^2+\ldots]z ;$$

ed eguagliando i coefficienti di $z^{n+1}$,

$$\frac{d\varphi_{n+1}}{dx}-2x\frac{d\varphi_n}{dx}+\frac{d\varphi_{n-1}}{dx}=2\mu\varphi_n ,$$

ed addizionando con la (3) moltiplicata per 2,

$$\frac{d\varphi_{n+1}(\mu,x)}{dx}-\frac{d\varphi_{n-1}(\mu,x)}{dx}=2(n+\mu)\varphi_n \quad **) \qquad (4)$$

Cambiando in questa successivamente $n$ in $n-2$, $n-4$..., ed addizionando, si ha:

$$\left.\begin{aligned} &\frac{1}{2}\frac{d\varphi_{n+1}(\mu,x)}{dx}=(n+\mu)\varphi_n(\mu,x)+(n+\mu-2)\varphi_{n-2}(\mu,x)+\cdots+\mathrm{R} \\ &\mathrm{R}=(\mu+1)\varphi_1(\mu,x) \text{ , se } n \text{ è dispari} \\ &\mathrm{R}=\mu\varphi_0(\mu,x)=\mu \text{ , se } n \text{ è pari} \end{aligned}\right\} \quad (5)$$

---

*) Questa relazione è riportata dall'Escary (*Mem. cit.*, pag. 58).

**) Facendo $\mu=\frac{1}{2}$, si ha la nota relazione:

$$\frac{dX_{n+1}}{dx}-\frac{dX_{n-1}}{dx}=(2n+1)X_n$$ (Bertrand, *Op. cit.*, pag. 358).

**4.** Dalla relazione:

$$\frac{du}{dz}=2\mu(1-2xz+z^2)^{-\mu-1}(x-z)$$

si deduce

$$2\mu(x-z)u=(1-2xz+z^2)\frac{du}{dz} \quad ,$$

e quindi:

$$2\mu[1+\varphi_1 z+\varphi_2 z^2+\cdots](x-z)=(1-2xz+z^2)[\varphi_1+2\varphi_2 z+3\varphi_3 z^2+\cdots] \; ,$$

ed eguagliando i coefficienti di $z^n$ nei due membri,

$$(n+1)\varphi_{n+1}(\mu\,,x)-2(n+\mu)x\varphi_n(\mu\,,x)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu\,,x)=0 \quad {}^{*)} \qquad (6)$$

Questa relazione può servire a formare successivamente le $\varphi$. Ed infatti, essendo

$$\varphi_0(\mu\,,x)=1 \;\; , \;\; \varphi_1(\mu\,,x)=2\mu x \;\; ,$$

da essa si ottiene:

$$\varphi_2=2\mu(\mu+1)x^2-\mu$$

$$\varphi_3=\frac{4}{3}\mu(\mu+1)(\mu+2)x^3-2\mu(\mu+1)x$$

$$\varphi_4=\frac{2}{3}\mu(\mu+1)(\mu+2)(\mu+3)x^4-2\mu(\mu+1)(\mu+2)x^2+\frac{1}{2}\mu(\mu+1)$$

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

La relazione (6) mostra che *quando $\mu$ è un numero positivo l'equazione*

$$\varphi_n(\mu\,,x)=0$$

*ha le sue* n *radici reali, distinte e comprese tra* $-1$ *e* $+1$.

Infatti le radici dell'equazione $\varphi_n(\mu,x)=0$ non possono annullare nè la $\varphi_{n-1}$ nè la $\varphi_{n+1}$, altrimenti si avrebbe per quei valori della $x$

$$\varphi_n=\varphi_{n-1}=\varphi_{n-2}=\ldots=\varphi_2=\varphi_1=\varphi_0=0 \quad ,$$

la qual cosa non è possibile, essendo $\varphi_0$ eguale ad 1 per qualunque valore di $x$; ed allora le radici dell'equazione $\varphi_n(\mu,x)=0$ fanno prendere a $\varphi_{n+1}$ e $\varphi_{n-1}$ valori di segno contrario, per $\mu$ positivo, e quindi per tale valore di $\mu$ le funzioni

$$\varphi_0\,,\varphi_1\,,\varphi_2\,,\ldots,\varphi_{n-1}\,,\varphi_n$$

costituiscono una serie di Sturm. Ora per $x=-1$ si ha:

$$u=(1+2z+z^2)^{-\mu}=(1+z)^{-2\mu}\;; \quad \text{e} \quad \varphi_n(\mu\,,x)=(-1)^n\cdot\frac{2\mu(2\mu+1)\ldots(2\mu+n-1)}{1.2.3\ldots n} \;\; ;$$

---

*) Facendo $\mu=\frac{1}{2}$, si ha: $(n+1)X_{n+1}-(2n+1)xX_n+nX_{n-1}=0$. (Bertrand, *Op. cit*, p. 358).

e per $x=1$ si ha:

$$u=(1-2z+z^2)^{-\mu}=(1-z)^{-2\mu} \quad ; \quad \text{e} \quad \varphi_n(\mu\,,x)=\frac{2\mu(2\mu+1)\ldots(2\mu+n-1)}{1.2.3\ldots n} \quad ;$$

e perciò, se $\mu$ è un numero positivo, le funzioni $\varphi$ prendono segni alternati per $x=-1$, e tutte il segno $+$ per $x=1$; e quindi l'equazione $\varphi_n(\mu\,,x)=0$ ha le sue $n$ radici distinte e comprese tra $-1$ e $+1$ *).

Da quanto precede risulta che, se $n$ è un numero pari e $\mu$ positivo, si ha:

$$\varphi_n(\mu\,,x)=\binom{\mu+n-1}{n}2^n(x^2-\alpha^2)\,(x^2-\beta^2)\ldots\ldots$$

$\alpha\,,\beta\,,\ldots$ essendo numeri minori di 1. Se dunque il modulo di $x$ non è minore di 2, i fattori $x^2-\alpha^2\,,x^2-\beta^2,\ldots$ avranno valori i cui moduli sono superiori ad 1, ed il loro prodotto quindi sarà infinito per $n=\infty$. Inoltre avendosi:

$$\binom{\mu+n-1}{n}2^n=\frac{2\mu(2\mu+2)\ldots(2\mu+2n-2)}{1.2.3\ldots n} \quad ,$$

per $n=\infty$ sarà infinito anche $\binom{\mu+n-1}{n}2^n$.

Se fosse $n$ dispari, si avrebbe:

$$\frac{1}{x}\varphi_n(\mu\,,x)=\binom{\mu+n-1}{n}2^n(x^2-\alpha^2)\,(x^2-\beta^2)\ldots$$

dove $\alpha\,,\beta,\ldots$ rappresentano sempre numeri i cui moduli sono minori di 1.

E quindi, anche in questo caso, se $\mu$ è un numero positivo, ed $x$ ha un valore il cui modulo non è minore di 2, la funzione $\varphi_n(\mu\,,x)$ prende il valore infinito per $n=\infty$.

**5.** Sottraendo dalla (4) la (3) si ha:

$$(n+2\mu)\varphi_n(\mu\,,x)=\frac{d\varphi_{n+1}(\mu\,,x)}{dx}-x\frac{d\varphi_n(\mu\,,x)}{dx} \quad \text{**)} \qquad (7)$$

Per $n$ cambiata in $n-1$ si ha:

$$(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu\,,x)=\frac{d\varphi_n(\mu\,,x)}{dx}-x\frac{d\varphi_{n-1}(\mu\,,x)}{dx} \quad ,$$

---

*) Per maggiori chiarimenti intorno alle radici dell'equazione $\varphi_n(\mu,x)=0$ si vegga Escary *Mem. cit.*, pag. 59. Le relazioni (4), (5) e (6) sono anche riportate dall'Autore.

**) Per $\mu=\frac{1}{2}$ si ha:

$$(n+1)X_n=\frac{dX_n}{dx}-x\frac{dX_{n-1}}{dx} \quad .$$

(Catalan, *Mémoire sur les fonctions* $X_n$ *de Legendre*, tomo XXXI delle *Mémoires couronnés de l'Académie royale de Belgique* 1881, pag. 34; ed anche Brand, *Notices sur la fonction* $X_n$ *de Legendre*, pag. 3).

che, combinata prima per addizione e poi per sottrazione con la (3), dà le altre due:

$$\frac{1}{1+x}\left[n\varphi_n(\mu,x)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,x)\right]=\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx}-\frac{d\varphi_{n-1}(\mu,x)}{dx} \tag{8}$$

$$\frac{1}{1-x}\left[(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,x)-n\varphi_n(\mu,x)\right]=\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx}+\frac{d\varphi_{n-1}(\mu,x)}{dx} \quad *) \tag{9}$$

e sommando membro a membro:

$$-\frac{2nx}{1-x^2}\varphi_n(\mu,x)+\frac{2(n+2\mu-1)}{1-x^2}\varphi_{n-1}(\mu,x)=2\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx} \quad ,$$

o anche:

$$(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,x)-nx\varphi_n(\mu,x)=(1-x^2)\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx} \quad . \tag{10}$$

Similmente per sottrazione si trova:

$$(n+2\mu-1)x\varphi_{n-1}(\mu,x)-n\varphi_n(\mu,x)=(1-x^2)\frac{d\varphi_{n-1}(\mu,x)}{dx} \quad **) \quad , \tag{11}$$

e cambiando in quest'ultima $n$ in $n+1$,

$$(n+2\mu)x\varphi_n(\mu,x)-(n+1)\varphi_{n+1}(\mu,x)=(1-x^2)\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx} \quad .$$

Ora sommiamo quest'ultima moltiplicata per $n+2\mu-1$ con la (10) moltiplicata per $n+1$, avremo:

$$-(n+1)(n+2\mu-1)(\varphi_{n+1}-\varphi_{n-1})+2(2\mu-1)(n+\mu)x\varphi_n=2(1-x^2)(n+\mu)\frac{d\varphi_n}{dx} \quad ;$$

e derivando rispetto ad $x$, e tenendo presente la (4), dopo facili riduzioni, si trova:

$$(1-x^2)\frac{d^2\varphi_n(\mu,x)}{dx^2}-(2\mu+1)x\frac{d\varphi_n(\mu,x)}{dx}+n(n+2\mu)\varphi_n(\mu,x)=0 \quad ***) \tag{12}$$

---

*) Per $\mu=\frac{1}{2}$ queste due formole diventano:

$$\frac{n}{1+x}(X_n+X_{n-1})=\frac{dX_n}{dx}-\frac{dX_{n-1}}{dx} \quad ; \quad \frac{n}{1-x}(X_{n-1}-X_n)=\frac{dX_n}{dx}+\frac{dX_{n-1}}{dx}$$

(Catalan, *Mem. cit.*, pag. 35, e Brand, *Op. cit.*, pag. 3).

**) Per $\mu=\frac{1}{2}$ si hanno le relazioni:

$$n(X_{n-1}-xX_n)=(1-x^2)\frac{dX_n}{dx}$$

$$n(xX_{n-1}-X_n)=(1-x^2)\frac{dX_{n-1}}{dx}$$

(Catalan, *Mem. cit.*, pag. 36, e Brand, *Op. cit.*, pag. 3).

***) Questa relazione è riportata da Heine (*Op. cit.*, pag. 299).

Per $\mu=\frac{1}{2}$ si ha:

$$(1-x^2)\frac{d^2X_n}{dx^2}-2x\frac{dX_n}{dx}+n(n+1)X_n=0 \quad \text{(Bertrand, } \textit{Op. cit.}\text{, pag. 357).}$$

Questa relazione ci mostra che la funzione $\varphi_n(\mu, x)$ è un integrale particolare dell'equazione differenziale di 2° ordine

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-(2\mu+1)x\frac{dy}{dx}+n(n+2\mu)y=0 \quad . \quad *) \qquad \text{(I)}$$

**6.** Derivando la (12) per rispetto ad $x$, si ha:

$$(1-x^2)\frac{d^3\varphi_n(\mu, x)}{dx^3}-(2\mu+3)x\frac{d^2\varphi_n(\mu, x)}{dx^2}+(n-1)(n+2\mu+1)\frac{d\varphi_n(\mu, x)}{dx}=0 \quad ,$$

e cambiando $n$ in $n+1$ e $\mu$ in $\mu-1$,

$$(1-x^2)\frac{d^3\varphi_{n+1}(\mu-1, x)}{dx^3}-(2\mu+1)\frac{d^2\varphi_{n+1}(\mu-1, x)}{dx^2}+n(n+2\mu)\frac{d\varphi_{n+1}(\mu-1, x)}{dx}=0 \; .$$

Paragonando questa relazione alla (12), si ottiene, per la forma delle funzioni $\varphi$,

$$\frac{d\varphi_{n+1}(\mu-1, x)}{dx}=a\varphi_n(\mu, x)$$

dove $a$ rappresenta una costante rispetto ad $x$.

Per la determinazione della costante $a$, si può impiegare la relazione (1) (pag. 3), che dà immediatamente $a=2(\mu-1)$; quindi si può scrivere:

$$\frac{d\varphi_{n+1}(\mu-1, x)}{dx}=2(\mu-1)\varphi_n(\mu, x)$$

o anche, cambiando $\mu$ in $\mu+1$ ed $n$ in $n-1$,

$$\frac{d\varphi_n(\mu, x)}{dx}=2\mu\varphi_{n+1}(\mu+1, x) \quad **). \qquad (13)$$

---

*) Per $\mu=l+\frac{1}{2}$ questa equazione diventa:

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-2(l+1)x\frac{dy}{dx}+n(n+2l+1)y=0$$

(Lamé, *Op. cit.*, pag. 233, ed Escary, *Mem. cit.*, pag. 51).

Per $\mu=\nu+\frac{p-1}{2}$ ed $n$ cambiata in $n-\nu$, si ha:

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-(2\nu+p)x\frac{dy}{dx}+(n-\nu)(n+p+\nu-1)y=0$$

(Heine, *Giornale di Crelle*, vol. 62, pag. 120).

**) Heine, *Op. cit.*, pag. 298.

**7.** Ponendo $x = \cos\alpha$, si ha:

$$1 - 2xz + z^2 = 1 - 2z\cos\alpha + z^2 = (1 - e^{\alpha i}z)(1 - e^{-\alpha i}z) \quad ,$$

e quindi:

$$(1 - 2xz + z^2)^{-\mu} = (1 - e^{\alpha i}z)^{-\mu}(1 - e^{-\alpha i}z)^{-\mu} \quad ;$$

ma

$$(1 - e^{\alpha i}z)^{-\mu} = 1 + \binom{\mu}{1}e^{\alpha i}z + \binom{\mu+1}{2}e^{2\alpha i}z^2 + \cdots + \binom{\mu+n-1}{n}e^{n\alpha i}z^n + \cdots$$

$$(1 - e^{-\alpha i}z)^{-\mu} = 1 + \binom{\mu}{1}e^{-\alpha i}z + \binom{\mu+1}{2}e^{-2\alpha i}z^2 + \cdots + \binom{\mu+n-1}{n}e^{-n\alpha i}z^n + \cdots \quad ,$$

onde:

$$\varphi_n(\mu, \cos\alpha) = \binom{\mu+n-1}{n}e^{n\alpha i} + \binom{\mu}{1}\binom{\mu+n-2}{n-1}e^{(n-2)\alpha i} + \binom{\mu+1}{2}\binom{\mu+n-3}{n-2}e^{(n-4)\alpha i} + \cdots +$$

$$+ \binom{\mu}{1}\binom{\mu+n-2}{n-1}e^{-(n-2)\alpha i} + \binom{\mu+n-1}{n}e^{-n\alpha i} ,$$

e raccogliendo i termini equidistanti dagli estremi:

$$\frac{1}{2}\varphi_n(\mu, \cos\alpha) = \binom{\mu+n-1}{n}\cos n\alpha + \binom{\mu}{1}\binom{\mu+n-2}{n-1}\cos(n-2)\alpha + \ldots + t \quad , \quad (14)$$

dove $t$, ultimo termine, è uguale ad $\frac{1}{2}\binom{\mu+\frac{n}{2}-1}{\frac{n}{2}}^2$, se $n$ è pari, ed è uguale a $\binom{\mu+\frac{n-1}{2}-1}{\frac{n-1}{2}}\binom{\mu+\frac{n+1}{2}-1}{\frac{n+1}{2}}\cos\alpha$, se $n$ è dispari.

La relazione (14) ci mostra che, se $\mu$ è un numero positivo, il massimo valore di $\varphi_n(\mu, \cos\alpha)$ è quello che corrisponde ad $\alpha = 0$, cioè a $\cos\alpha = 1$. Ora per $x = 1$ la funzione $\varphi_n(\mu, x)$ diventa il coefficiente di $z^n$ nello sviluppo di $(1-z)^{-2\mu}$; e quindi il massimo valore di $\varphi_n(\mu, x)$, allorchè la $x$ varia da $-1$ a $+1$, $\mu$ essendo un numero positivo, è $(-1)^n\binom{-2\mu}{n}$, ovvero

$$\frac{2\mu(2\mu+1)(2\mu+2)\ldots(2\mu+n-1)}{1.2.3\ldots n} \quad *)$$

La relazione (14) per $\mu = 1$ diventa

$$\frac{1}{2}\varphi_n(1, \cos\alpha) = \cos n\alpha + \cos(n-2)\alpha + \cos(n-4)\alpha + \ldots + t \ ,$$

dove è $t = \frac{1}{2}$, se $n$ è pari, ed uguale a $\cos\alpha$, se $n$ è dispari; e quindi per una nota formola di trigonometria **)

$$\varphi_n(1, \cos\alpha) = \frac{\operatorname{sen}(n+1)\alpha}{\operatorname{sen}\alpha} \qquad (a)$$

---

*) Se si fa $\mu = \frac{1}{2}$, si trova che il massimo valore di $X_n$, allorchè la $x$ varia da $-1$ a $+1$, è 1. (Laurent, *Traité d'Analyse*, tomo V, pag. 190).

**) Serret, *Trattato di Trigonometria*, pag. 48.

## II.

**8.** Passiamo ora a generalizzare la formola di Rodrigues o di Ivory *).

Derivando $p-1$ volte di seguito la (12), si ha:

$$(1-x^2)\frac{d^{p+1}\varphi_n(\mu\,,x)}{dx^{p+1}}-(2\mu+2p-1)x\frac{d^p\varphi_n(\mu\,,x)}{dx^p}+(n-p+1)(n+2\mu+p-1)\frac{d^{p-1}\varphi_n(\mu\,,x)}{dx^{p-1}}=0\ ;$$

e moltiplicando per $(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}$,

$$(1-x^2)^{p+\mu-\frac{1}{2}}\frac{d^{p+1}\varphi_n}{dx^{p+1}}-(2\mu+2p-1)(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}\,x\frac{d^p\varphi_n}{dx^p}+$$
$$+(n-p+1)(n+2\mu+p-1)(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}\frac{d^{p-1}\varphi_n}{dx^{p-1}}=0\ ;$$

o anche:

$$(1-x^2)^{p+\mu-\frac{1}{2}}\frac{d^{p+1}\varphi_n}{dx^{p+1}}+\left(\mu+p-\frac{1}{2}\right)(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}(1-2x)\frac{d^p\varphi_n}{dx^p}=$$
$$=-(n-p+1)(n+2\mu+p-1)(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}\frac{d^{p-1}\varphi_n}{dx^{p-1}}=0\ ;$$

e quindi:

$$\frac{d}{dx}\left[(1-x^2)^{p+\mu-\frac{1}{2}}\frac{d^p\varphi_n}{dx^p}\right]=-(n-p+1)(n+2\mu+p-1)(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}\frac{d^{p-1}\varphi_n}{dx^{p-1}}\ ;$$

e derivando $p-1$ volte,

$$\frac{d^p}{dx^p}\left[(1-x^2)^{p+\mu-\frac{1}{2}}\frac{d^p\varphi_n}{dx^p}\right]=-(n+p+1)(n+2\mu+p-1)\frac{d^{p-1}}{dx^{p-1}}\left[(1-x^2)^{p+\mu-\frac{3}{2}}\frac{d^{p-1}\varphi_n}{dx^{p-1}}\right]\ ;$$

e perciò, se poniamo

$$\mathrm{V}_r=\frac{d^r}{dx^r}\left[(1-x^2)^{r+\mu-\frac{1}{2}}\frac{d^r\varphi_n}{dx^r}\right]\ ,$$

potremo scrivere:

$$\mathrm{V}_p=-(n-p+1)(n+2\mu+p-1)\mathrm{V}_{p-1}\ .$$

Facendo in questa eguaglianza successivamente $p=n, n-1, n-2, \ldots, 2, 1$, e poi moltiplicando membro a membro, si trova:

$$\mathrm{V}_n=(-1)^n(2n+2\mu-1)(2n+2\mu-2)\ldots(n+2\mu)n!\,(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n\ . \qquad (b)$$

Ora, per la definizione della funzione V, si ha:

$$\mathrm{V}_n=\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\frac{d^n\varphi_n(\mu\,,x)}{dx^n}\right]\ ;$$

---

*) Heine, *Handbuch der Kugelfunctionen* (nota a pag. 20).

ma dalla (13) si ha:

$$\frac{d^n\varphi_n(\mu, x)}{dx^n}=2^n\mu(\mu+1)(\mu+2)\ldots(\mu+n-1)\varphi_0(\mu+n, x)=2^n\mu(\mu+1)(\mu+2)\ldots(\mu+n-1),$$

quindi:

$$V_n=2^n\mu(\mu+1)(\mu+2)\ldots(\mu+n-1)\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right].$$

Sostituendo questo valore di $V_n$ nella ($b$) si trova:

$$\varphi_n(\mu, x)=\frac{(-2)^n\mu(\mu+1)(\mu+2)\ldots(\mu+n-1)}{n!\,(2n+2\mu-1)(2n+2\mu-2)\ldots(n+2\mu)}(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]. \text{ *)} \quad (15)$$

Questa formola è la estensione della formola di Rodrigues **) alla funzione $\varphi_n(\mu, x)$; ed infatti, per $\mu=\frac{1}{2}$, si ha:

$$X_n=\frac{1}{2^n.1.2.3\ldots n}\frac{d^n}{dx^n}[(x^2-1)^n].$$

La (15) contiene anche come casi particolari parecchie altre formole conosciute.

**9.** La funzione $I_\nu^{(n)}(p, x)$ che figura nelle citate memorie di Heine, e dove $\nu$ e $p$ esprimono numeri interi, com'è facile verificare, è ligata alla $\varphi$ dalla relazione:

$$I_\nu^{(n)}(p, x)=\frac{(n-\nu)!\,(x^2-1)^{\frac{\nu}{2}}}{(2\nu+p-1)(2\nu+p+1)\ldots(p+2n-3)}\varphi_{n-\nu}\left[\nu+\frac{p-1}{2}, x\right];$$

ma per la (15) si ha:

$$\varphi_{n-\nu}\left[\nu+\frac{p-1}{2}, x\right]=$$

$$=\frac{(-1)^{n-\nu}}{(n-\nu)!}\times\frac{(p+2\nu-1)(p+2\nu+1)\ldots(p+2n-3)(1-x^2)^{-\nu-\frac{p-2}{2}}}{(n+\nu+p-1)(n+\nu+p)(n+\nu+p+1)\ldots(2n+p-2)}\frac{d^{n-\nu}}{dx^{n-\nu}}\left[(1-x^2)^{n+\frac{p-2}{2}}\right],$$

e quindi:

$$I_\nu^{(n)}(p, x)=\frac{(x^2-1)^{-\frac{\nu+p-2}{2}}}{(n+\nu+p-1)(n+\nu+p)\ldots(2n+p-2)}\frac{d^{n-\nu}}{dx^{n-\nu}}\left[(1-x^2)^{n+\frac{p-2}{2}}\right]. \text{ ***)}$$

---

*) Questa formola, riportata con un procedimento diverso anche da Heine (Heine, *Op. cit.*, pag. 298) ha una certa analogia con l'altra $P_n=e^{x^2}\frac{d^n}{dx^n}(e^{-x^2})$ relativa ai polinomii di Hermite. (Hermite, *Sur un nouveau développement en série des fonctions*, Comptes rendus, tomo 58°; Laurent, *Traité d'Analyse*, tomo V, pag. 213).

**) Bertrand, *Op. cit.*, pag. 356.

***) Heine, *Mem. cit.*, *Giornale di Crelle*, pag. 122. (Come abbiamo dichiarato nell'introduzione, nella formola vi è un errore di stampa).

**10.** Facendo nella (15) $\mu = -n$, si ha:

$$\frac{(-2)^n}{n!}(1-x^2)^{\frac{1}{2}+n}\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}\right] = \varphi_n(-n, x) \ ;$$

ma per la (1)

$$\varphi_n(-n, x) = (-2)^n\left[x^n + \frac{1}{2}\binom{n}{2}x^{n-2} + \frac{1.3}{2.4}\binom{n}{4}x^{n-4} + \frac{1.3.5}{2.4.6}\binom{n}{6}x^{n-6} + \ldots\right] \ ,$$

quindi:

$$\frac{(1-x^2)^{n+\frac{1}{2}}}{n!}\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}\right] = x^n + \frac{1}{2}\binom{n}{2}x^{n-2} + \frac{1.3}{2.4}\binom{n}{4}x^{n-4} + \frac{1.3.5}{2.4.6}\binom{n}{6}x^{n-6} + \cdots$$

che è una nota formola di Eulero *).

**11.** Per $\mu = 1$ la (15) dà

$$\varphi_n(1, x) = \frac{(-1)^n 2^n (1-x^2)^{-\frac{1}{2}}}{(n+2)(n+3)\ldots(2n+1)}\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\frac{1}{2}}\right] \ ,$$

che si può anche scrivere:

$$\varphi_n(1, x) = \frac{(-1)^n (n+1)(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}}{1.3.5\ldots(2n+1)}\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\frac{1}{2}}\right]$$

e per $x = \cos\alpha$, tenendo presente che [7, ($a$)]

$$\varphi_n(1, \cos\alpha) = \frac{\operatorname{sen}(n+1)\alpha}{\operatorname{sen}\alpha} \ ,$$

si ha:

$$\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\frac{1}{2}}\right] = (-)^n\frac{1.3.5\ldots(2n+1)}{n+1}\operatorname{sen}[(n+1)\arccos x] \ ; \qquad (c)$$

e derivando rispetto ad $x$,

$$\frac{d^{n+1}}{dx^{n+1}}\left[(1-x^2)^{n+\frac{1}{2}}\right] = (-1)^{n+1}\, 1.3.5.7\ldots(2n+1)\cos[(n+1)\arccos x] \ \text{**)} \qquad (d)$$

**12.** Dalla formola (15) possiamo ricavare un'altra espressione per la funzione $\varphi_n(\mu, x)$. Infatti, per una nota formola relativa alla derivata di ordine qualunque di una funzione di funzione ***), si ha, ponendo $1-x^2 = u$,

$$\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right] = \sum\frac{n!(-2x)^{n-2k}(-2)^k}{(n-2k)!\,k!\,2^k}\frac{d^{n-k}}{du^{n-k}}u^{n+\mu-\frac{1}{2}}$$

---

*) Hermite, *Cours d'Analyse*, première partie, pag. 310 e 319.

**) Le relazioni ($c$) e ($d$) sono note formole di Iacobi (Bertrand, *Op. cit.*, pag. 143; Heine, *Handbuch der Kugelfunctionen*, pag. 157 e 214). Vedi anche *Giornale di Crelle*, t. XV (1836).

***) Bertrand, *Op. cit.*, pag. 309.

dove il sommatorio si deve intendere esteso ai valori di $k$ interi, da zero al massimo intero compreso in $\frac{n}{2}$. E dopo facili riduzioni si trova:

$$\varphi_n(\mu, x) = \sum (-1)^k \binom{2\mu+n-1}{n-2k} \binom{\mu+k-1}{k} x^{n-2k}(1-x^2)^k \quad ^{*)} \tag{II}$$

Facendo $x = \cos\alpha$

$$\varphi_n(\mu, \cos\alpha) = \sum (-1)^k \binom{2\mu+n-1}{n-2k} \binom{\mu+k-1}{k} (\mathrm{sen}\alpha)^{2k} (\cos\alpha)^{n-2k} . \tag{III}$$

Paragonando questa relazione alla (14), si trova:

$$\sum (-1)^k \binom{2\mu+n-1}{n-2k} \binom{\mu+k-1}{k} (\mathrm{sen}\alpha)^{2k} (\cos\alpha)^{n-2k} = 2 \sum \binom{\mu+k-1}{k} \binom{\mu+n-k-1}{n-k} \cos(n-2k)\alpha .$$

**13.** La nota relazione

$$\frac{1}{(n-p)!} \frac{d^{n-p}(x^2-1)^n}{dx^{n-p}} = \frac{(x^2-1)^p}{(n+p)!} \frac{d^{n+p}}{dx^{n+p}} [(x^2-1)^n] \quad ,$$

data la prima volta da Rodrigues **) e poi da Iacobi ***) si dimostra molto agevolmente mediante la relazione (15). Infatti per $\mu = \frac{1}{2}$ si ha:

$$\varphi_n\left(\frac{1}{2}, x\right) = \frac{1}{2^n . 1 . 2 . 3 \ldots n} \frac{d^n}{dx^n} [(x^2-1)^n] \quad ,$$

e derivando $p$ volte di seguito,

$$\frac{d^p \varphi_n\left(\frac{1}{2}, x\right)}{dx^p} = \frac{1}{2^n . 1 . 2 . 3 \ldots n} \frac{d^{n+p}}{dx^{n+p}} [(x^2-1)^n] \quad ;$$

ma per la (13)

$$\frac{d^p \varphi_n\left(\frac{1}{2}, x\right)}{dx^p} = 1.3.5 \ldots (2p-1) \varphi_{n-p}\left[\frac{1}{2} + p, x\right] = \frac{(n+p)!\,(x^2-1)^{-p}}{(n-p)!\,2^n . 1 . 2 . 3 \ldots n} \cdot \frac{d^{n-p}}{dx^{n-p}} [(x^2-1)^n] \quad ,$$

---

*) Ponendo $\mu = \frac{1}{2}$, si ha:

$$X_n = \sum (-1)^k \binom{n}{n-2k} \binom{k-\frac{1}{2}}{k} x^{n-2k}(1-x^2)^k \quad ;$$

ovvero:

$$X_n = x^n - \frac{n(n-1)}{2^2} x^{n-2}(1-x^2) + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{(2.4)^2} x^{n-4}(1-x^2)^2 - \ldots$$

(Catalan, *Mém. cit.*, 1881, pag. 7; Brand, *Op. cit.*, pag. 42).

**) *Thèse sur l'attraction (1815), Correspondance sur l'École polytechnique*, t. III.

***) *Giornale di Crelle*, t. II; vedi anche Brand, *Op. cit.*, pag. 38.

onde:

$$\frac{1}{(n-p)!}\frac{d^{n-p}}{dx^{n-p}}[(x^2-1)^n]=\frac{(x^2-1)^p}{(n+p)!}\frac{d^{n+p}}{dx^{n+p}}[(x^2-1)^n]$$

**14.** Una relazione più generale di questa è la seguente:

$$\frac{1}{(n-p)!}\frac{d^{n-p}}{dx^{n-p}}\left[(x^2-1)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]=$$

$$=\frac{(x^2-1)^{p+\mu-\frac{1}{2}}}{n!(n+2\mu)(n+2\mu+1)\ldots(n+2\mu+p-1)}\frac{d^p}{dx^p}\left\{(x^2-1)^{\frac{1}{2}-\mu}\frac{d^n}{dx^n}\left[(x^2-1)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]\right\},$$

e si trova immediatamente, esprimendo la derivata $p^{ma}$ di $\varphi_n(\mu, x)$ prima mediante la (15) e poi mediante la (13).

Facendo $\mu-\frac{1}{2}=k$, e cambiando $n-p$ in $n$, essa diventa:

$$\frac{1}{n!}\frac{d^n}{dx^n}\left[(x^2-1)^{n+p+k}\right]=$$

$$=\frac{(x^2-1)^{p+k}}{(n+p)!(n+p+2k+1)(n+p+2k+2)\ldots(n+2p+2k)}\frac{d^p}{dx^p}\left\{(x^2-1)^{-k}\frac{d^{n+p}}{dx^{n+p}}[(x^2-1^{n+p+k}]\right\}.$$

Per $k=-p$ si ha:

$$\frac{1}{n!}\frac{d^n}{dx^n}[(x^2-1)^n]=\frac{1}{(n+p)!(n-p+1)(n-p+2)\ldots n}x\frac{d^p}{dx^p}\left\{(x^2-1)^p\frac{d^{n+p}}{dx^{n+p}}[(x^2-1)^n]\right\},$$

che evidentemente si può scrivere:

$$X_n=\frac{(n-p)!}{(n+p)!}\frac{d^p}{dx^p}\left\{(x^2-1)^p\frac{d^pX_n}{dx^p}\right\}, \quad *)$$

o anche:

$$\frac{d^p}{dx^p}\left\{(x^2-1)^p\frac{d^pX_n}{dx^p}\right\}=\frac{(n+p)!}{(n-p)!}X_n.$$

**15.** Ora passiamo ad applicare la relazione (15) alla determinazione di alcuni integrali definiti.

*Se* m *è minore di* n, m *intero positivo, e* $\mu+\frac{1}{2}$ *maggiore di zero, si ha:*

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}x^m\varphi_n(\mu, x)\,dx=0. \qquad \text{(IV)}$$

---

*) Per $p=1$ si ha:

$$X_n=\frac{(n-1)!}{(n+1)!}\frac{d}{dx}\left\{(x^2-1)\frac{dX_n}{dx}\right\}=\frac{1}{n(n+1)}(x^2-1)\frac{d^2X_n}{dx^2}+\frac{2x}{n(n+1)}\frac{dX_n}{dx};$$

ovvero:

$$(x^2-1)\frac{d^2X_n}{dx}+2x\frac{dX_n}{dx}-n(n+1)X_n=0.$$

In primo luogo osserviamo che se $r$ è minore di $n$, e $\mu+\frac{1}{2}$ maggiore di zero, la funzione

$$\frac{d^r}{dx^r}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]$$

prende il valore zero per $x=+1$ e per $x=-1$.

Infatti, per la nota formola sulla derivata di ordine qualunque di una funzione di funzione *), si ha, indicando con $u_1$ ed $u_2$ prima e seconda derivata di $u=1-x^2$.

$$\frac{d^r}{dx^r}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]=\sum \mathrm{A} u_1^{\alpha_1} u_2^{\alpha_2} \frac{d^\nu}{du^\nu} u^{n+\mu-\frac{1}{2}} \quad , \tag{e}$$

dove il sommatorio si deve intendere esteso a tutte le soluzioni intere positive, lo zero incluso, dell'equazione $\alpha_1+2\alpha_2=r$, e $\nu=\alpha_1+\alpha_2$. Ora essendo $r$ minore di $n$, sarà anche $\alpha_1+2\alpha_2$ minore di $n$, e tale anche $\nu$ che è uguale ad $\alpha_1+\alpha_2$; e quindi $\frac{d^\nu}{du^\nu}u^{n+\mu-\frac{1}{2}}$ conterrà certamente come fattore una potenza di $u$ non inferiore $1+\mu-\frac{1}{2}$, cioè non inferiore a $\mu+\frac{1}{2}$; e perciò, se $\mu+\frac{1}{2}$ è maggiore di zero, tutt'i termini dello sviluppo ($e$) si annullano per $x^2=1$.

Premesso ciò, dalla (15), chiamando J l'integrale (IV), si ha:

$$\mathrm{J}=\mathrm{A}_n\int_{-1}^{+1}\frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]x^m dx \quad ,$$

dove $\mathrm{A}_n$ indica un coefficiente numerico. Ed integrando per parti:

$$\mathrm{J}=\mathrm{A}_n\left\{x^m\frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]\right\}_{-1}^{+1}-m\mathrm{A}_n\int_{-1}^{+1}\frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]x^{m-1}dx \quad ;$$

e per l'osservazione precedente, annullandosi la prima parte, si ha:

$$\mathrm{J}=-m\mathrm{A}_n\int_{-1}^{+1}\frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]x^{m-1}dx \quad .$$

Così continuando, essendo $m$ minore di $n$, si trova:

$$\mathrm{J}=\pm 1.2.3\ldots m\mathrm{A}_n\int_{-1}^{+1}\frac{d^{n-m}}{dx^{n-m}}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]dx \quad ; \tag{f}$$

ovvero:

$$\mathrm{J}=\pm 1.2.3\ldots m\mathrm{A}_n\left\{\frac{d^{n-m-1}}{dx^{n-m-1}}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]\right\}_{-1}^{+1}=0 \, .$$

---

*) Bertrand, *Op. cit.*, pag. 309.

**16.** *Se* m *è diverso da* n, *e* $\mu+\frac{1}{2}$ *è maggiore di zero, si ha:*

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n(\mu, x)\varphi_m(\mu, x)dx=0 \ . \quad *) \qquad (16)$$

Poichè, supposto $m$ minore di $n$, se a $\varphi_m(\mu, x)$ sostituiamo il suo sviluppo (1), pag. 3, l'integrale precedente diventa la somma di tanti integrali come (IV), e quindi etc.

**17.** La relazione (16) si può dimostrare anche direttamente, evitando la relazione (15).

Infatti, moltiplichiamo la (12) per $(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}$, avremo:

$$(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{d^2\varphi_n}{dx^2}-(2\mu+1)x(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\frac{d\varphi_n}{dx}+n(n+2\mu)(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n=0 \ ,$$

che si può anche scrivere:

$$\frac{d}{dx}\left[(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{d\varphi_n}{dx}\right]+n(n+2\mu)(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n=0 \ .$$

Similmente per l'indice $m$ si trova:

$$\frac{d}{dx}\left[(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{d\varphi_m}{dx}\right]+m(m+2\mu)(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_m=0 \ .$$

Verificandosi queste due ultime relazioni, e poichè $+1$ e $-1$ annullano la funzione $(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}$, $\mu+\frac{1}{2}$ essendo maggiore di zero, per un noto teorema **), si deve avere:

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n(\mu, x)\varphi_m(\mu, x)dx=0 \ . \qquad (16)$$

**18.** Passiamo ora a determinare i valori degl'integrali (IV) e (16) quando $m=n$. Per il primo si ha, tenendo presente la $(f)$ num. 15,

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}x^n\varphi_n(\mu, x)dx=(-1)^n 1.2.3\ldots n A_n\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}dx \ ,$$

dove

$$A_n=\frac{(-2)^n\mu(\mu+1)(\mu+2)\ldots(\mu+n-1)}{n!(2n+2\mu-1)(2n+2\mu-2)\ldots(n+2\mu)} .$$

Poniamo

$$Z_n=\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}dx \ ;$$

*) Heine, *Op. cit.*, pag. 299.

**) Laurent, *Op. cit.*, pag. 172.

avremo con l'integrazione per parti

$$Z_n = (2n+2\mu-1)\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{n+\mu-\frac{3}{2}}\, x^2dx \quad ,$$

e ponendo invece di $x^2$, $1-(1-x^2)$,

$$Z_n = (2n+2\mu-1)Z_{n-1} - (2n+2\mu-1)Z_n \quad ,$$

da cui

$$Z_n = \frac{2n+2\mu-1}{2n+2\mu} Z_{n-1} \quad ,$$

e quindi, successivamente,

$$Z_n = \frac{2n+2\mu-1}{2n+2\mu}\cdot\frac{2n+2\mu-3}{2n+2\mu-2}\cdot\frac{2n+2\mu-5}{2n+2\mu-4}\cdots\frac{2\mu+1}{2\mu+2} Z_0 \, .$$

Ora, dopo semplici considerazioni, è facile vedere che

$$Z_0 = \int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}dx = 2\int_0^1 (1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}dx \quad ,$$

anche se $\mu - \frac{1}{2}$ è un numero negativo. E ponendo $1-x^2=u$,

$$Z_0 = \int_0^1 u^{\mu-\frac{1}{2}}(1-u)^{-\frac{1}{2}}du \quad ,$$

o ciò che è lo stesso:

$$Z_0 = \int_0^1 x^{\mu-\frac{1}{2}}(1-x)^{-\frac{1}{2}}dx \, .$$

Come si vede dunque $Z_0$ è l'integrale euleriano di prima specie $B\left(\mu+\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}\right)$ *), e quindi, essendo $\mu+\frac{1}{2}$ positivo,

$$Z_0 = \frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} = \frac{\sqrt{\pi}\,\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} \quad ;$$

onde

$$Z_n = \frac{(2\mu+1)(2\mu+3)\dots(2\mu+2n-1)}{(2\mu+2)(2\mu+4)\dots(2\mu+2n)}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)}\sqrt{\pi} \quad ;$$

e perciò:

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}x^n\varphi_n(\mu,x)dx = \frac{\mu\sqrt{\pi}}{2^{n-1}(\mu+n)}\cdot\frac{(2\mu+1)(2\mu+2)\dots(2\mu+n-1)}{(\mu+1)(\mu+2)\dots(\mu+n-1)}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} \, . \qquad (17)$$

*) **Bertrand**, *Calcul intégral*, pag. 273.

Consideriamo ora l'altro integrale

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n^2(\mu\,,x)dx \quad ,$$

avremo, tenendo presente la (1) e la proposizione num. 15,

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n^2(\mu\,,x)dx=\binom{\mu+n-1}{n}2^n\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}x^n\varphi_n(\mu\,,x)dx \quad ;$$

e quindi, per la (17),

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n^2(\mu\,,x)dx=\binom{2\mu+n-1}{n}\cdot\frac{\mu\sqrt{\pi}}{\mu+n}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} \quad . \tag{18}$$

Questa relazione regge sempre che $\mu+\frac{1}{2}$ è maggiore di zero, quindi regge per valori positivi qualunque di $\mu$ e per valori negativi di $\mu$ i cui valori assoluti sono inferiori a $\frac{1}{2}$.

**19.** Se $\mu$ è positivo, si ha $\Gamma(\mu+1)=\mu\Gamma(\mu)$, e quindi:

$$\frac{\mu\sqrt{\pi}}{\mu+n}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)}=\frac{\sqrt{\pi}}{\mu+n}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu)}=\frac{\pi}{(\mu+n)2^{2\mu-1}}\cdot\frac{\Gamma(2\mu)}{\Gamma^2(\mu)} \quad , \text{*)}$$

e la (18) perciò si trasforma nell'altra

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n^2(\mu\,,x)dx=\binom{2\mu+n-1}{n}\cdot\frac{\pi}{(\mu+n)2^{2\mu-1}}\cdot\frac{\Gamma(2\mu)}{\Gamma^2(\mu)} \quad . \text{**)} \tag{19}$$

**20.** Se $\mu$ è un numero intero positivo, si ha:

$$\Gamma(\mu)=(\mu-1)! \quad ; \quad \Gamma(2\mu)=(2\mu-1)! \quad ,$$

e la (19) diventa:

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n^2(\mu\,,x)dx=\frac{(2\mu+n-1)!}{n!\,[(\mu-1)!]^2}\cdot\frac{\pi}{(\mu+n)2^{2\mu-1}} \quad . \tag{20}$$

Nel caso particolare di $\mu=1$, si ha:

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\frac{1}{2}}\varphi_n^2(1\,,x)dx=\frac{\pi}{2} \quad . \tag{21}$$

---

*) Bertrand, *Calcul intégral*, pag. 251.

**) Per $\mu=\frac{1}{2}$ si ha:

$$\int_{-1}^{+1}X_n^2dx=\frac{2}{2n+1}$$ (Bertrand, *Calcul. int.*, pag. 548; Heine, *Op. cit.*, pag. 67).

**21.** Le relazioni (16), (17), (18) e (19) contengono come casi particolari altre formole conosciute.

Si ha per la (13)

$$\frac{dX_n}{dx} = \varphi_{n-1}\left(\frac{3}{2}, x\right) \quad ,$$

e quindi:

$$\frac{d^r X_n}{dx^r} = 1.3.5\ldots(2r-1)\,\varphi_{n-r}\left(r+\frac{1}{2}, x\right) \quad , \qquad (g)$$

da cui:

$$\varphi_{n-r}\left(r+\frac{1}{2}, x\right) = \frac{1}{1.3.5\ldots(2r-1)} \cdot \frac{d^r X_n}{dx^r} \; .$$

Ora per la (16) si ha:

$$\int_{-1}^{+1} (1-x^2)^r \varphi_{n-r}\left(r+\frac{1}{2}, x\right) \varphi_{m-r}\left(r+\frac{1}{2}, x\right) dx = 0 \quad ,$$

quindi si avrà pure:

$$\int_{-1}^{+1} (1-x^2)^r \frac{d^r X_n}{dx^r} \cdot \frac{d^r X_m}{dx^r} dx = 0 \; . \quad *)$$

Dalla (19) si ha, ponendo $\mu = r + \frac{1}{2}$, e cambiando $n$ in $n-r$,

$$\int_{-1}^{+1} (1-x^2)^r \varphi_{n-r}^2\left(r+\frac{1}{2}, x\right) dx = \frac{(2r+1)(2r+2)\ldots(n+r)}{1.2.3\ldots(n-r)} \cdot \frac{2\pi}{(2n+1)2^{2r}} \cdot \frac{\Gamma(2r+1)}{\Gamma^2\left(r+\frac{1}{2}\right)} \; ,$$

ed osservando che

$$\Gamma(2r+1) = 1.2.3\ldots 2r \quad , \quad \Gamma\left(r+\frac{1}{2}\right) = \frac{1.3.5\ldots(2r-1)}{2^r}\sqrt{\pi} \quad ,$$

si ha:

$$\int_{-1}^{+1} (1-x^2)^r \varphi_{n-r}^2\left(r+\frac{1}{2}, x\right) dx = \frac{2}{(2n+1)[1.3.5\ldots(2r-1)]^2} \cdot \frac{(n+r)!}{(n-r)!} \quad ,$$

e moltiplicando per $[1.3.5\ldots(2r-1)]^2$, e tenendo presente la $(g)$,

$$\int_{-1}^{+1} (1-x^2)^r \left(\frac{d^r X_n}{dx^r}\right)^2 dx = \frac{2}{2n+1}(n-r+1)(n-r+2)\ldots(n+r) \; . \quad **)$$

---

*) Legendre, *Exercices de calcul intégral*, tomo II, pag. 258; Brand, *Op. cit.*, pag. 85.

**) Legendre, *Exercices de calcul intégral*, tomo II, pag. 258; Brand, *Op. cit.*, pag. 85.

Anche l'eguaglianza

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^r \frac{d^r X_n}{dx^r} P(x) dx = 0 \quad , \quad ^{*})$$

dove P è una funzione intera di $x$ di grado inferiore ad $n-r$, non è che una conseguenza delle relazioni (16) e ($g$).

Abbiamo dichiarato precedentemente, num. 9, che la funzione $I_\nu^{(n)}(p, x)$ che figura nelle citate memorie di **Heine** è ligata alle $\varphi$ dalla relazione:

$$I_\nu^{(n)}(p, x) = \frac{(n-\nu)!\,(x^2-1)^{\frac{\nu}{2}}}{(2\nu+p-1)(2\nu+p+1)\ldots(p+2n-3)} \varphi_{n-\nu}\left[\nu+\frac{p-1}{2}, x\right] \quad ;$$

ma dalle (16) e (19) si ha:

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\nu+\frac{p-2}{2}} \varphi_{n-\nu}\left[\nu+\frac{p-1}{2}, x\right] \varphi_{m-\nu}\left[\nu+\frac{p-1}{2}, x\right] dx = 0 \quad ,$$

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\nu+\frac{p-2}{2}} \varphi_{n-\nu}^2\left[\nu+\frac{p-1}{2}, x\right] dx = \frac{(\nu+p+n-2)!}{(n-\nu)!} \times \frac{2\pi}{(2n+p-1)2^{2\nu+p-2}} \times \frac{1}{\Gamma^2\left(\nu+\frac{p-1}{2}\right)} \, .$$

e passando dalle $\varphi$ alle I, dopo facili riduzioni, si trova:

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\frac{p-2}{2}} I_\nu^{(n)}(p, x) I_\nu^{(m)}(p, x) dx = 0 \quad , \quad ^{**})$$

$$\int_{-1}^{+1}(1-x^2)^{\frac{p-2}{2}} [I_\nu^{(n)}(p, x)]^2 dx = \frac{(2n+p-1)\pi}{2^{2n+p-1}} \cdot \frac{(n-\nu)!\,(\nu+p+n-2)!}{\Gamma^2\left(n+\frac{p+1}{2}\right)} \, . \quad ^{**})$$

## III.

**22.** Passiamo ora a studiare l'integrazione dell'equazione differenziale

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - (2\mu+1)x\frac{dy}{dx} + n(n+2\mu)y = 0 \quad , \qquad \text{(I)}$$

di cui, come abbiamo dimostrato nel num. 5, un integrale particolare è la funzione $\varphi_n(\mu, x)$.

Poichè della (I) si conosce un integrale particolare, essa può essere abbassata di ordine, ponendo

$$y = \varphi_n(\mu, x) z \quad ,$$

---

*) Legendre, *Exercices de calcul intégral*, tomo II, pag. 258; Brand, *Op. cit.*, pag. 85.

**) Heine, *Die speciellen Laméschen Functionen* etc. (*Giornale di Crelle*, vol. 62, p. 140).

e così si trasformerà nell'altra:

$$(1-x^2)\,\varphi_n \frac{d^2z}{dx^2}+\left[2(1-x^2)\frac{d\varphi_n}{dx}-(2\mu+1)\,x\,\varphi_n\right]\frac{dz}{dx}=0 \quad ,$$

da cui, moltiplicando per $(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}$,

$$\left[(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{d^2z}{dx^2}-(2\mu+1)\,x\,(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\frac{dz}{dx}\right]\varphi_n=-2(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{d\varphi_n}{dx}\cdot\frac{dz}{dx} \quad ,$$

o anche:

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{\dfrac{d}{dx}\left[(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\dfrac{dz}{dx}\right]}{(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\dfrac{dz}{dx}}=-\frac{\dfrac{d\varphi_n}{dx}}{\varphi_n} \quad ;$$

e quindi:

$$\frac{1}{2}\log\left[(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{dz}{dx}\right]=\frac{1}{2}\log c-\log\varphi_n \quad ,$$

essendo $c$ una costante rispetto ad $x$.

Dall'ultima relazione ricaviamo successivamente:

$$(1-x^2)^{\mu+\frac{1}{2}}\frac{dz}{dx}=\frac{c}{\varphi_n^2} \quad ,$$

$$z=c\int(1-x^2)^{-\mu-\frac{1}{2}}\frac{dx}{\varphi_n^2} \quad ,$$

e quindi:

$$y=c\,\varphi_n(\mu\,,x)\int\frac{(1-x^2)^{-\mu-\frac{1}{2}}}{\varphi_n^2(\mu\,,x)}\,dx \;. \qquad (h)$$

Questo è dunque l'integrale completo della (I), tenendo presente che l'altra costante arbitraria è compresa nell'integrale indefinito che figura nella ($h$) *).

**23.** Cercheremo ora un'altra forma dell'integrale generale della (I), determinando prima un secondo integrale particolare di essa, e la via che seguiremo in questa ricerca ci è stata suggerita dalla lettura della memoria di H. Laurent sulla funzione $X_n$ « *Memoire sur les fonctions de Legendre* » **).

---

*) Facendo $\mu=\frac{1}{2}$, l'equazione (I) diventa $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+n(n+1)y=0$, e la ($h$) dà:

$$y=cX_n\int\frac{dx}{(1-x^2)X_n^2} \qquad \text{(Heine, *Handbuch der Kugelfunctionen*, pag. 137).}$$

**) Liouville, *Iournal de Mathématiques*, serie 3ª, tomo I, 1875, pag. 373.

È noto che se la funzione $f(z)$ è sinettica in un dato contorno, si ha:

$$\frac{1}{2\pi i}\int \frac{f(z)}{z-x}\,dz = f(x) \quad ,$$

dove l'integrale è preso lungo una circonferenza compresa in questo contorno, e che ha per centro il punto $x$ *). Da cui si deduce con la derivazione:

$$\frac{1}{2\pi i}1.2.3\ldots n\int \frac{f(z)}{(z-x)^{n+1}}\,dz = f^{(n)}(z) \ .$$

Ponendo $f(z)=(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}$, si ha:

$$\frac{1}{2\pi i}1.2.3\ldots n\int \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}\,dz = \frac{d^n}{dx^n}\left[(1-x^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right] \ ,$$

dove l'integrale è preso lungo una circonferenza che ha per centro $x$ e compresa nel cerchio il cui centro è l'origine ed il raggio **1**; e per la relazione (15) si ha anche:

$$\varphi_n(\mu\,,x) = C_n(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}\,dz \quad ,$$

dove $C_n$ è una costante rispetto ad $x$.

Ora vogliamo provare che se l'integrale del secondo membro lo prendiamo fra i limiti $-1$ e $+1$, la funzione di $x$ che ne risulterà,

$$(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}\,dz \quad ,$$

e che indicheremo con $U_n$, rappresenterà un secondo integrale della (I) distinto dai $\varphi_n(\mu\,,x)$.

Infatti, indichiamo con $J_1\,,J_2\,,J_3$ rispettivamente i tre integrali definiti,

$$\int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}\,dz \quad , \quad \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+2}}\,dz \quad , \quad \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+3}}\,dz \quad ;$$

avremo:

$$\frac{dU_n}{dx} = (2\mu-1)(1-x^2)^{-\mu-\frac{1}{2}}x\,J_1 + (n+1)(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}J_2 \quad ,$$

$$\frac{d^2U_n}{dx^2} = \left[(2\mu-1)(2\mu+1)x^2(1-x^2)^{-\mu-\frac{3}{2}} + (2\mu-1)(1-x^2)^{-\mu-\frac{1}{2}}\right]J_1 +$$
$$+ 2(2\mu-1)(n+1)(1-x^2)^{-\mu-\frac{1}{2}}x\,J_2 + (n+1)(n+2)(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}J_3 \ .$$

---

*) Laurent, *Residui*, pag. 50; Briot e Bouquet, *Théorie des Fonctions elliptiques*, 2ª ed., pag. 136.

E sostituendo nel 1° membro della (I) per $y$ la funzione $U_n$, esso diventa:

$$(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\left\{(n+1)(n+2\mu-1)J_1+(n+1)(2\mu-3)xJ_2+(n+1)(n+2)(1-x^2)J_3\right\} \quad ,$$

o anche:

$$(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_{-1}^{+1}\Phi(x\,,z)\frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+3}}dz \quad ,$$

dove

$$\Phi(x\,,z)=(n+2\mu-1)(z-x)^2+(2\mu-3)x(z-x)+(n+2)(1-x^2)$$
$$=(n+2)(1-z^2)+(2n+2\mu+1)z(z-x) \quad ,$$

e quindi:

$$\Phi(x\,,z)\frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+3}}=(n+2)\frac{(1-z^2)^{n+\mu+\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+3}}+\left(n+\mu+\frac{1}{2}\right)2z\frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+2}}$$
$$=-\frac{d}{dz}\left[\frac{(1-z^2)^{n+\mu+\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+2}}\right].$$

E perciò il primo membro della (I) per $y=U_n$ diventa:

$$-(n+1)(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\left[\frac{(1-z^2)^{n+\mu+\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+2}}\right]_{-1}^{+1}=0$$

per qualunque valore di $n$, se $\mu+\frac{1}{2}$ è maggiore di zero.

Dunque, se $\mu+\frac{1}{2}$ è maggiore di zero, la funzione

$$U_n=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}dz \quad , \quad *)$$

che evidentemente è distinta da $\varphi_n(\mu\,,x)$, rappresenta un secondo integrale dell'equazione (I).

**24.** La funzione $U_n$ può presentarsi ancora sotto un'altra forma.

Mediante l'integrazione per parti si ha:

$$J_1=\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}dz=-\frac{1}{n}\left[(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\frac{1}{(z-x)^n}\right]_{-1}^{+1}+\frac{1}{n}\int_{-1}^{+1}\frac{d}{dz}\left[(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]\frac{dz}{(z-x)^n}$$
$$=\frac{1}{n}\int_{-1}^{+1}\frac{d}{dz}\left[(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}\right]\frac{dz}{(z-x)^n} \quad .$$

---

*) Per $\mu=\frac{1}{2}$, la funzione $U_n$ diventa

$$\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^n}{(z-x)^{n+1}}dz \qquad \text{(Laurent, *Mem. cit.*, pag. 388).}$$

E continuando con l'integrazione per parti, si giunge alla relazione:

$$J_1 = \frac{1}{n!} \int_{-1}^{+1} \frac{dz}{z-x} \frac{d^n}{dz^n} \left[ (1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}} \right] ,$$

e per la (15),

$$J_1 = h \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x} \varphi_n(\mu, z) dz ,$$

dove $h$ è un coefficiente indipendente da $x$ e $z$ *). E quindi:

$$U_n = h(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu} \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x} \varphi_n(\mu, z) dz .$$

E poichè $CU_n$ anche rappresenta un integrale della (I), se C è indipendente da $x$, scegliendo C in modo che il prodotto $Ch$ sia indipendente anche da $n$, potremo assumere il secondo integrale della (I), e che chiameremo $\psi_n(\mu, x)$, definito dall'eguaglianza:

$$\psi_n(\mu, x) = \frac{(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}}{k} \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x} \varphi_n(\mu, x) dz . \quad **) \tag{22}$$

dove $k$ esprime un numero indipendente da $x$ e da $n$.

Per $n=0$ si ha:

$$\psi_0(\mu, x) = \frac{(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}}{k} \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x} dz$$

che è d'accordo col valore $U_0$.

**25.** La funzione $\psi(\mu, x)$, come la $\varphi$, verifica la relazione:

$$(n+1)\psi_{n+1}(\mu, x) - 2(n+\mu)x\psi_n(\mu, x) + (n+2\mu-1)\psi_{n-1}(\mu, x) = 0 . \tag{23}$$

Infatti, indicando con M il primo membro, si ha:

$$M = \frac{(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}}{k} \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x} G(z) dz$$

---

*) Il valore di $h$ è

$$\frac{(2\mu+n)(2\mu+n+1)\dots(2\mu+2n-1)}{(-2)^n\mu(\mu+1)(\mu+2)\dots(\mu+n-1)} .$$

**) Per $\mu=\frac{1}{2}$ e $k=2$, si ha, chiamando con $Z_n$ ciò che diventa la funzione $X_n$ quando la $x$ si cambia in $z$,

$$\psi_n\left(\frac{1}{2}, x\right) = \frac{1}{2} \int_{-1}^{+1} \frac{Z_n}{z-x} dz .$$

(Laurent, *Mem. cit.*, pag. 388; Heine, *Op. cit.*, pag. 141).

dove è

$$G(z)=(n+1)\varphi_{n+1}(\mu\,,z)-2(n+\mu)\,x\,\varphi_n(\mu\,,z)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu\,,z)\quad;$$

ma per la (6),

$$(n+1)\varphi_{n+1}(\mu\,,z)-2(n+\mu)\,z\,\varphi_n(\mu\,,z)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu\,,z)=0\quad,$$

dunque:

$$G(z)=2(n+\mu)(z-x)\varphi_n(\mu\,,z)\quad;$$

e quindi, per la proposizione num. 15,

$$M=\frac{2(n+\mu)}{k}(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_{-1}^{+1}(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\varphi_n(\mu\,,z)dz=0\quad,$$

se $n$ è diverso da zero. E poichè la (23) richiede necessariamente questa condizione, essa resta dimostrata per qualunque valore di $n$.

**26.** Mediante la (23), conoscendosi le due funzioni $\psi_0(\mu\,,x)$ e $\psi_1(\mu\,,x)$ si potranno agevolmente ottenere le successive $\psi_2\,,\psi_3\,,\psi_4$, etc. Ed è facile vedere che basta conoscere la sola $\psi_0$, perchè sieno determinate le altre.

Per la funzione $\psi_1$ si ha:

$$\psi_1(\mu\,,x)=\frac{(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}}{k}\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}\varphi_1(\mu\,,z)dz\quad,$$

e poichè $\varphi_1(\mu\,,z)=2\mu z$,

$$\psi_1(\mu\,,x)=2\mu\frac{(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}}{k}\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}zdz$$

$$=\frac{2\mu}{k}(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\left\{\int_{-1}^{+1}(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}dz+x\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}dz\right\}$$

$$=2\mu x\psi_0(\mu\,,x)+\frac{2\mu}{k}(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_{-1}^{+1}(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}dz\quad;$$

ma abbiamo trovato, num. 18,

$$\int_{-1}^{+1}(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}dz=\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)}\sqrt{\pi}\quad,$$

quindi:

$$\psi_1(\mu\,,x)=2\mu x\psi_0+\frac{2\mu}{k}\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)\sqrt{\pi}}{\Gamma(\mu+1)}(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\,.\qquad(l)$$

Questa relazione ci mostra che basta conoscere l'espressione di $\psi_0$ per determinare la $\psi_1$. Essendo determinate $\psi_0$ e $\psi_1$, con la (23) si potranno determinare le altre $\psi$.

**27.** Per determinare un'altra forma della funzione $\psi_n(\mu\,,x)$, cerchiamo dapprima la sua generatrice, che indicheremo con $F(z)$, cioè la funzione di $z$ che sviluppata in

serie secondo le potenze intere positive di $z$, dà per coefficiente di $z^n$ la funzione $\psi_n(\mu, x)$. Avremo allora:

$$F(z)=\psi_0(\mu,x)+\psi_1(\mu,x)z+\psi_2(\mu,x)z^2+\psi_3(\mu,x)z^3+\cdots+\psi_n(\mu,x)z^n+\cdots \quad , \qquad (m)$$

e derivando rispetto a $z$, e moltiplicando per $z^{2\mu}$,

$$z^{2\mu}\frac{dF}{dz}-\psi_1 z^{2\mu}=2\psi_2 z^{2\mu+1}+3\psi_3 z^{2\mu+2}+\cdots+(n+1)\psi_{n+1}z^{2\mu+n}+\cdots \qquad (n)$$

Moltiplichiamo la $(m)$ per $z^\mu$, deriviamo rispetto a $z$, e poi moltiplichiamo per $z^{\mu+1}$; avremo:

$$z^{\mu+1}\frac{d}{dz}[z^\mu F(z)]-\mu\psi_0 z^{2\mu}=(\mu+1)\psi_1 z^{2\mu+1}+(\mu+2)\psi_2 z^{2\mu+2}+\cdots+(n+\mu)\psi_n z^{2\mu+n}+\cdots \quad (p)$$

Moltiplichiamo poi la $(m)$ per $z^{2\mu}$, deriviamo rispetto a $z$, e moltiplichiamo per $z^2$; avremo:

$$z^2\frac{d}{dz}[z^{2\mu}F(z)]=2\mu\psi_0 z^{2\mu+1}+(2\mu+1)\psi_1 z^{2\mu+2}+\cdots+(n+2\mu-1)\psi_{n-1}z^{2\mu+n}+\cdots \qquad (q)$$

Dalle relazioni $(n), (p), (q)$, tenendo presente la (23), si ha:

$$\left[z^{2\mu}\frac{dF(z)}{dz}-\psi_1 z^{2\mu}\right]-2x\left[z^{\mu+1}\frac{d}{dz}[z^\mu F(z)]-\mu\psi_0 z^{2\mu}\right]+z^2\frac{d}{dz}[z^{2\mu}F(z)]=0 \quad ;$$

o anche:

$$(1-2xz+z^2)\frac{dF(z)}{dz}+2\mu(z-x)F(z)=\psi_1-2\mu x\psi_0 \quad ;$$

e per la $(l)$:

$$(1-2xz+z^2)\frac{dF(z)}{dz}+2\mu(z-x)F(z)=H(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}, \qquad (r)$$

dove H sta per la costante

$$\frac{2\mu}{k}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)\sqrt{\pi}}{\Gamma(\mu+1)} .$$

Essendo $k$ una costante rispetto ad $x$ ed $n$, potremo sceglierla in modo da avere $H=1$, cioè definirla con l'eguaglianza

$$k=2\mu\sqrt{\pi}\cdot\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} \quad ;$$

ed in questa ipotesi la $(r)$ diventa:

$$(1-2xz+z^2)\frac{dF(z)}{dz}+2\mu(z-x)F(z)=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu},$$

che può anche scriversi:

$$\frac{d}{dz}[(1-2xz+z^2)^\mu F(z)]=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}(1-2xz+z^2)^{\mu-1} .$$

Da questa equazione ricaviamo evidentemente:

$$(1-2xz+z^2)^\mu F(z)=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_0^z(1-2xz+z^2)^{\mu-1}dz+\alpha \quad ,$$

$\alpha$ essendo una costante per rispetto a $z$.

Ora, poichè per $z=0$ la $F(z)$ diventa $\psi_0(\mu,x)$, si deve avere:

$$\alpha=\psi_0(\mu,x) \quad ,$$

e quindi:

$$(1-2xz+z^2)^\mu F(z)=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_0^z(1-2xz+z^2)^{\mu-1}dz+\psi_0(\mu,x) \quad ,$$

e finalmente:

$$F(z)=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}(1-2xz+z^2)^{-\mu}\int_0^z(1-2xz+z^2)^{\mu-1}dz+\psi_0(\mu,x)(1-2xz+z^2)^{-\mu} \quad .$$

**28.** La $F(z)$ ci fornisce un'altra espressione per la $\psi_n(\mu,x)$.

Infatti si ha:

$$(1-2xz+z^2)^{\mu-1}=\frac{1}{(1-2xz+z^2)^{1-\mu}}=1+\varphi_1(1-\mu,x)z+\varphi_2(1-\mu,x)z^2+\cdots+\varphi_n(1-\mu,z)z^n+\cdots \; ,$$

e quindi:

$$\int_0^z(1-2xz+z^2)^{\mu-1}dz=z+\frac{1}{2}\varphi_1(1-\mu,x)z^2+\frac{1}{3}\varphi_2(1-\mu,x)z^3+\cdots+\frac{1}{n}\varphi_{n-1}(1-\mu,x)z^n+\cdots \; ,$$

e perciò il coefficiente di $z^n$ nello sviluppo di $F(z)$, ossia $\psi_n(\mu,x)$, è dato da

$$\psi_n(\mu,x)=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\Big[\varphi_{n-1}(\mu,x)+\frac{1}{2}\varphi_{n-2}(\mu,x)\varphi_1(1-\mu,x)+\frac{1}{3}\varphi_{n-3}(\mu,x)\varphi_2(1-\mu,x)+\cdots+$$
$$+\frac{1}{n}\varphi_{n-1}(1-\mu,x)\Big]+\psi_0(\mu,x)\varphi_n(\mu,x) \quad ;$$

e tenendo presente il valore di $k$,

$$\psi_n(\mu,x)=(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\Big\{\varphi_{n-1}(\mu,x)+\frac{1}{2}\varphi_{n-2}(\mu,x)\varphi_1(1-\mu,x)+\frac{1}{3}\varphi_{n-3}(\mu,x)\varphi_2(1-\mu,x)+\cdots+$$
$$+\frac{1}{n}\varphi_{n-1}(1-\mu,x)+\frac{\Gamma(\mu+1)}{2\mu\sqrt{\pi}\,\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}\varphi_n(\mu,x)\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}dz\Big\} \quad . \;*) \qquad (24)$$

*) Per $\mu=\frac{1}{2}$ la funzione $\psi_n(\mu,x)$ diventa la funzione $\Xi_n$ (Laurent, *Mem. cit.*, pag. 388), e si ha:

$$\Xi_n=X_{n-1}+\frac{1}{2}X_{n-2}X_1+\frac{1}{3}X_{n-3}X_2+\cdots+\frac{1}{n}X_{n-1}+\frac{X_n}{2}\log\frac{x-1}{x+1} \quad .$$

**29.** Chiamando con $h_n(\mu,x)$ il polinomio intero in $x$

$$\varphi_{n-1}(\mu,x)+\frac{1}{2}\varphi_{n-2}(\mu,x)\varphi_1(1-\mu,x)+\frac{1}{3}\varphi_{n-3}(\mu,x)\varphi_2(1-\mu,x)+\cdots+\frac{1}{n}\varphi_{n-1}(1-\mu,x) \quad ,$$

si ha:

$$(1-x^2)^{\mu-\frac{1}{2}}\psi_n(\mu,x)=h_n(\mu,x)+\frac{\Gamma(\mu+1)}{2\mu\sqrt{\pi}\,\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}\varphi_n(\mu,x)\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}dz \quad , \qquad (25)$$

e poichè sono verificate le due relazioni:

$$(n+1)\varphi_{n+1}(\mu,x)-2(n+\mu)x\,\varphi_n(\mu,x)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,x)=0$$

$$(n+1)\psi_{n+1}(\mu,x)-2(n+\mu)x\,\psi_n(\mu,x)+(n+2\mu-1)\psi_{n-1}(\mu,x)=0 \quad ,$$

si dovrà avere anche:

$$(n+1)h_{n+1}(\mu,x)-2(n+\mu)x\,h_n(\mu,x)+(n+2\mu-1)h_{n-1}(\mu,x)=0 \quad . \qquad (26)$$

Questa relazione fa calcolare successivamente i valori di $h_n(\mu,x)$ per i diversi valori di $n$, tenendo presente che, per la forma di $h_n(\mu,x)$, si ha:

$$h_0(\mu,x)=0 \quad , \quad h_1(\mu,x)=1 \quad .$$

**30.** Da quanto precede risulta che l'integrale completo dell'equazione

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-(2\mu+1)x\frac{dy}{dx}+n(n+2\mu)y=0 \quad , \qquad (I)$$

il quale è rappresentato da

$$A\varphi_n(\mu,x)+B\psi_n(\mu,x) \quad ,$$

A e B essendo due costanti arbitrarie, può mettersi sotto la forma:

$$I_{n,\mu}=\left\{A+B\frac{\Gamma(\mu+1)}{2\mu\sqrt{\pi}\,\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}\right\}\varphi_n(\mu,x)+B(1-x^2)^{\frac{1}{2}-\mu}h_n(\mu,x) \; , \; (27)$$

sempre che $\mu+\frac{1}{2}$ è maggiore di zero.

**31.** Per $\mu=0$, il risultato precedente diventa illusorio; però, tenendo presente che in questo caso l'equazione (I) diventa:

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+n^2y=0 \quad ,$$

la quale com'è noto ha per integrale *)

$$A\,\mathrm{sen}\,[n(\arccos x)]+B\cos[n(\arccos x)] \quad ,$$

---

*) Laurent, *Traité d'Analyse*, tomo V, pag. 212.

si ha:

$$I_{n,0}=\mathrm{A}\,\mathrm{sen}[n(\arccos x)]+\mathrm{B}\cos[n(\arccos x)] \quad .$$

**32.** Per $\mu=1$, si ha:

$$h_n(1,x)=\varphi_{n-1}(1,x) \quad , \quad \frac{\Gamma(\mu+1)}{2\mu\sqrt{\pi}\,\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}=\frac{1}{\pi} \quad ,$$

e quindi:

$$I_{n,1}=\left[\mathrm{A}+\frac{\mathrm{B}}{\pi\sqrt{1-x^2}}\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\frac{1}{2}}}{(z-x)}dz\right]\varphi_n(1,x)+\frac{\mathrm{B}}{\sqrt{1-x^2}}\varphi_{n-1}(1,x) \quad .$$

Ora si ha:

$$\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\frac{1}{2}}}{z-x}dz=(1-x^2)\int_{-1}^{+1}\frac{dz}{(z-x)\sqrt{1-z^2}}-\int_{-1}^{+1}\frac{z+x}{\sqrt{1-z^2}}dz \quad ;$$

e poichè il primo di questi due integrali ha per valore *)

$$-\frac{\pi}{\sqrt{x^2-1}} \quad ,$$

e l'altro $\pi x$, si ha:

$$\int_{-1}^{+1}\frac{dz(1-z^2)^{\frac{1}{2}}}{(z-x)}=\pi\left(\sqrt{x^2-1}-x\right) \quad ,$$

e quindi:

$$I_{n,1}=\left[\mathrm{A}+\frac{\mathrm{B}}{\sqrt{1-x^2}}\left(\sqrt{x^2-1}-x\right)\right]\varphi_n(1,x)+\frac{\mathrm{B}}{\sqrt{1-x^2}}\varphi_{n-1}(1,x)$$

$$=\left[\mathrm{A}+\mathrm{B}i-\frac{\mathrm{B}x}{\sqrt{1-x^2}}\right]\varphi_n(1,x)+\frac{\mathrm{B}}{\sqrt{1-x^2}}\varphi_{n-1}(1,x) \quad ;$$

ed indicando con C la costante $\mathrm{A}+\mathrm{B}i$,

$$I_{n,1}=\mathrm{C}\varphi_n(1,x)-\frac{\mathrm{B}}{\sqrt{1-x^2}}[x\varphi_n(1,x)-\varphi_{n-1}(1,x)] \quad ;$$

ma dalla (6) si ha:

$$2x\varphi_n(1,x)-\varphi_{n-1}(1,x)=\varphi_{n+1}(1,x)$$

e

$$2x\,\varphi_n(1,x)-2\varphi_{n-1}(1,x)=\varphi_{n+1}(1,x)-\varphi_{n-1}(1,x) \quad ,$$

e quindi:

$$x\,\varphi_n(1,x)-\varphi_{n-1}(1,x)=\frac{\varphi_{n+1}(1\,.\,x)-\varphi_{n-1}(1,x)}{2} \quad .$$

---

*) Bertrand, *Calcul intégral*, pag. 121.

onde:

$$I_{n,1}=C\varphi_n(1,x)-\frac{B}{2}\frac{\varphi_{n+1}(1,x)-\varphi_{n-1}(1,x)}{\sqrt{1-x^2}} .$$

Ora ponendo $x=\cos\alpha$, si ha ($a$)

$$\varphi_{n+1}(1,x)-\varphi_{n-1}(1,x)=\frac{\operatorname{sen}(n+2)\alpha-\operatorname{sen}n\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}=2\cos(n+1)\alpha \quad ,$$

e perciò:

$$I_{n,1}=A\frac{\operatorname{sen}[(n+1)\operatorname{arc}\cos x]}{\sqrt{1-x^2}}+B\frac{\cos[(n+1)\operatorname{arc}\cos x]}{\sqrt{1-x^2}} \quad ,$$

A e B essendo costanti arbitrarie. Questo valore di $I_{n,1}$ è dunque l'integrale dell'equazione differenziale

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-3x\frac{dy}{dx}+n(n+2)=0 .$$

## IV.

**33.** Cerchiamo ora una formola di riduzione per l'integrale

$$Y_\mu=\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}dz \quad ,$$

che si presenta nell'integrale completo dell'equazione (I).

Si ha evidentemente:

$$Y_\mu=Y_{\mu-1}-\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{3}{2}}}{z-x}z^2dz=(1-x^2)Y_{\mu-1}-\int_{-1}^{+1}(z+x)(1-z^2)^{\mu-\frac{3}{2}}dz \quad ;$$

ma

$$\int_{-1}^{+1}(z+x)(1-z^2)^{\mu-\frac{3}{2}}dz=\int_{-1}^{+1}(1-z^2)^{\mu}z\,dz+x\int_{-1}^{+1}(1-z^2)^{\mu-\frac{3}{2}}dz \quad ,$$

ed il primo dei due integrali del secondo membro è zero, e l'altro è (vedi valore di $Z_0$ nel num. 18)

$$\frac{\Gamma\left(\mu-\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu)}\sqrt{\pi} \quad ,$$

onde:

$$Y_\mu=(1-x^2)Y_{\mu-1}-x\sqrt{\pi}\frac{\Gamma\left(\mu-\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu)} \quad ; \tag{28}$$

e quindi successivamente:

$$Y_\mu=(1-x^2)^r Y_{\mu-r}-x\sqrt{\pi}\left\{\frac{\Gamma\left(\mu-r+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu-r+1)}(1-x^2)^{r-1}+\frac{\Gamma\left(\mu-r+\frac{3}{2}\right)}{\Gamma(\mu-r+2)}(1-x^2)^{r-2}+\cdots+\frac{\Gamma\left(\mu-\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu)}\right\}.$$

Se $\mu$ è positivo e maggiore di 1, ed indichiamo con $r$ il massimo intero contenuto in $\mu-\frac{1}{2}$, e poniamo $\mu-\frac{1}{2}-r=\varepsilon$, dove $\varepsilon$ rappresenta un numero positivo minore di 1, avremo:

$$Y_\mu=(1-x^2)^r Y_{\varepsilon+\frac{1}{2}}-x\sqrt{\pi}\left\{\frac{\Gamma(\varepsilon+1)}{\Gamma\left(\varepsilon+\frac{3}{2}\right)}(1-x^2)^{r-1}+\frac{\Gamma(\varepsilon+2)}{\Gamma\left(\varepsilon+\frac{5}{2}\right)}(1-x^2)^{r-2}+\cdots+\frac{\Gamma(\varepsilon+r)}{\Gamma\left(\varepsilon+r+\frac{1}{2}\right)}\right\}. \quad (29)$$

E quindi il valore della funzione $Y_\mu$ dipenderà da quello di

$$Y_{\varepsilon+\frac{1}{2}}=\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^\varepsilon}{z-x}dz \quad .$$

Se si pone $\mu=r+1$, si ha $\varepsilon=\frac{1}{2}$, e quindi:

$$Y_{\varepsilon+\frac{1}{2}}=\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\frac{1}{2}}}{z-x}dz=\pi(\sqrt{x^2-1}-x) \qquad \text{(vedi num. 31)};$$

$$Y_{r+1}=\pi(\sqrt{x^2-1}-x)(1-x^2)^r-x\sqrt{\pi}\left\{\frac{\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)}{\Gamma(2)}(1-x^2)^{r-1}+\frac{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)}{\Gamma(3)}(1-x^2)^{r-2}+\cdots+\frac{\Gamma\left(r+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(r+1)}\right\};$$

ma si ha:

$$\Gamma\left(k+\frac{1}{2}\right)=\left(k-\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(k-\frac{1}{2}\right)$$
$$=\left(k-\frac{1}{2}\right)\left(k-\frac{3}{2}\right)\cdots\frac{1}{2}\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{1.3.5\ldots(2k-1)}{2^k}\sqrt{\pi}$$

e

$$\Gamma(k+1)=1.2.3\ldots k \quad ,$$

onde:

$$\frac{\Gamma\left(k+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(k+1)}=\frac{1.3.5\ldots(2k-1)}{2.4.6\ldots 2k}\sqrt{\pi} \quad ,$$

e quindi:

$$\frac{1}{\pi}Y_{r+1}=(1-x^2)^{r+\frac{1}{2}}-x\Big[(1-x^2)^r+\frac{1}{2}(1-x^2)^{r-1}+\frac{1.3}{2.4}(1-x^2)^{r-2}+\frac{1.3.5}{2.4.6}(1-x^2)^{r-3}+\cdots+$$
$$+\frac{1.3\ldots(2r-1)}{2.4\ldots 2r}\Big] .$$

Se nella (29) si fa $\varepsilon=0$, si ha:

$$Y_{r+\frac{1}{2}}=(1-x^2)^r Y_{\frac{1}{2}}-x\sqrt{\pi}\left\{\frac{\Gamma(1)}{\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)}(1-x^2)^{r-1}+\frac{\Gamma(2)}{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)}(1-x^2)^{r-2}+\cdots+\frac{\Gamma(r)}{\Gamma\left(r+\frac{1}{2}\right)}\right\} .$$

Ora

$$Y_{\frac{1}{2}}=\int_{-1}^{+1}\frac{dz}{z-x}=\log\frac{x-1}{x+1} ,$$

e

$$\frac{\Gamma(k)}{\Gamma\left(k+\frac{1}{2}\right)}=\frac{2.4.6\ldots(2k-2)}{1.3.5\ldots(2k-1)}\frac{2}{\sqrt{\pi}} ,$$

quindi:

$$Y_{r+\frac{1}{2}}=(1-x^2)^r\log\frac{x-1}{x+1}-2x\left[(1-x^2)^{r-1}+\frac{2}{3}(1-x^2)^{r-2}+\frac{2.4}{3.5}(1-x^2)^{r-3}+\cdots+\frac{2.4\ldots(2r-2)}{3.5\ldots(2r-1)}\right] .$$

**34.** Cerchiamo ora uno sviluppo di $Y_\mu$ in serie infinita.

Dalla relazione:

$$(n+1)\varphi_{n+1}(\mu,x)-2(n+\mu)x\varphi_n(\mu,x)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,x)=0 , \qquad (6)$$

si ha:

$$2(n+\mu)x\varphi_n(\mu,x)=(n+1)\varphi_{n+1}(\mu,x)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,x) ,$$

e cambiando $x$ in $z$,

$$2(n+\mu)z\varphi_n(\mu,z)=(n+1)\varphi_{n+1}(\mu,z)+(n+2\mu-1)\varphi_{n-1}(\mu,z) ,$$

e moltiplicando la prima per $\varphi_n(\mu,z)$ e la seconda per $\varphi_n(\mu,x)$, e poi sottraendo membro a membro,

$$2(n+\mu)(z-x)\varphi_n(z)\varphi_n(x)=(n+1)[\varphi_{n+1}(z)\varphi_n(x)-\varphi_n(z)\varphi_{n+1}(x)]+$$
$$-(n+2\mu-1)[\varphi_n(z)\varphi_{n-1}(x)-\varphi_n(x)\varphi_{n-1}(z)] ,$$

e ponendo:

$$\varphi_r(z)\varphi_{r-1}(x)-\varphi_r(x)\varphi_{r-1}(z)=H_r ,$$

si hanno le eguaglianze:

$$2\mu(z-x)\varphi_0(z)\varphi_0(x)=H_1$$
$$2(1+\mu)(z-x)\varphi_1(z)\varphi_1(x)=2H_2-2\mu H_1$$
$$2(2+\mu)(z-x)\varphi_2(z)\varphi_2(x)=3H_3-(2\mu+1)H_2$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$2(n+\mu)(z-x)\varphi_n(z)\varphi_n(x)=(n+1)H_{n+1}-(n+2\mu-1)H_n$$

dalle quali si trae:

$$\frac{2}{n+1}\begin{bmatrix}2\mu+n-1\\ n\end{bmatrix}\Big[\mu\varphi_0(z)\varphi_0(x)+\frac{1}{2\mu}(\mu+1)\varphi_1(z)\varphi_1(x)+\frac{1.2}{2\mu(2\mu+1)}(\mu+2)\varphi_2(z)\varphi_2(x)+\cdots+$$

$$+\frac{1.2.3\ldots n}{2\mu(2\mu+1)\ldots(2\mu+n-1)}(\mu+n)\varphi_n(z)\varphi_n(x)\Big]=$$

$$=\frac{1}{z-x}\Big[\varphi_{n+1}(z)\varphi_n(x)-\varphi_n(z)\varphi_{n+1}(x)\Big]\quad;$$

e quindi:

$$\mu\varphi_0(z)\varphi_0(x)+\frac{1!(\mu+1)}{2\mu}\varphi_1(z)\varphi_1(x)+\frac{2!(\mu+2)}{2\mu(2\mu+1)}\varphi_2(z)\varphi_2(x)+\cdots+\frac{n!(\mu+n)}{2\mu(2\mu+1)\ldots(2\mu+n-1)}\varphi_n(z)\varphi_n(x)=$$

$$=\frac{n+1}{2}\cdot\frac{1.2.3\ldots n}{2\mu(2\mu+1)\ldots(2\mu+n-1)}\Big[\varphi_{n+1}(z)\varphi_n(x)-\varphi_n(z)\varphi_{n+1}(x)\Big]\frac{1}{z-x}\quad. \qquad (29)$$

Moltiplicando ambo i membri di questa relazione per $(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}dz$, ed integrando fra i limiti $-1$ e $+1$, e tenendo presenti le relazioni (IV), (16) e (18), si ha:

$$\mu\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)}\sqrt{\pi}=\frac{n+1}{2}\cdot\frac{1.2.3\ldots n}{2\mu(2\mu+1)\ldots(2\mu+n-1)}\left\{\varphi_n(x)\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}\varphi_{n+1}(z)dz+\right.$$

$$\left.-\varphi_{n+1}(x)\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}\varphi_n(z)dz\right\}\quad;$$

e ponendo

$$A_n=\frac{2\mu}{n+1}\binom{2\mu+n-1}{n}\frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)}\sqrt{\pi}\quad,$$

e chiamando con $Z_k$ il valore dell'integrale

$$\int_{-1}^{+1}\frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}\varphi_k(z)dz\quad,$$

si ha:

$$A_n=\varphi_n(x)Z_{n+1}-\varphi_{n+1}(x)Z_n\quad,$$

da cui:

$$Z_{n+1}=\frac{A_n}{\varphi_n(x)}+\frac{\varphi_{n+1}(x)}{\varphi_n(x)}Z_n\quad,$$

e quindi:

$$Z_n=\frac{A_{n-1}}{\varphi_{n-1}(x)}+\frac{\varphi_n(x)}{\varphi_{n-1}(x)}Z_{n-1}$$

$$Z_{n-1}=\frac{A_{n-2}}{\varphi_{n-2}(x)}+\frac{\varphi_{n-1}(x)}{\varphi_{n-2}(x)}Z_{n-1}$$

$$Z_{n-2}=\frac{A_{n-3}}{\varphi_{n-3}(x)}+\frac{\varphi_{n-2}(x)}{\varphi_{n-3}(x)}Z_{n-3}$$

. . . . . . . . . . . . .

$$Z_1=\frac{A_0}{\varphi_0(x)}+\frac{\varphi_1(x)}{\varphi_0(x)}Z_0\quad,$$

e moltiplicando la seconda per $\frac{\varphi_n}{\varphi_{n-1}}$, la terza per $\frac{\varphi_n}{\varphi_{n-2}}$, ..., l'ultima per $\frac{\varphi_n}{\varphi_1}$, ed addizionando:

$$Z_n = \frac{A_{n-1}}{\varphi_{n-1}} + \frac{A_{n-2}}{\varphi_{n-1}\varphi_{n-2}}\varphi_n + \frac{A_{n-3}}{\varphi_{n-2}\varphi_{n-3}}\varphi_n + \cdots + \frac{A_0}{\varphi_1\varphi_0}\varphi_n + \frac{Z_0}{\varphi_0}\varphi_n \quad ,$$

onde:

$$\frac{Z_n}{\varphi_n} = Z_0 + \frac{A_0}{\varphi_0\varphi_1} + \frac{A_1}{\varphi_1\varphi_2} + \cdots + \frac{A_{n-1}}{\varphi_{n-1}\varphi_n} \quad ;$$

e tenendo presenti i valori dei coefficienti A e quello di $Z_0$,

$$\frac{Z_n}{\varphi_n(x)} = \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}dz + \frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} 2\mu\sqrt{\pi} \left\{ \frac{1}{\varphi_0\varphi_1} + \frac{1}{2}\binom{2\mu}{1}\frac{1}{\varphi_1\varphi_2} + \frac{1}{3}\binom{2\mu+1}{2}\frac{1}{\varphi_2\varphi_3} + \cdots + \frac{1}{n}\binom{2\mu+n-2}{n-1}\frac{1}{\varphi_{n-1}\varphi_n} \right\} \quad (30)$$

La funzione $Z_n$ è definita dall'eguaglianza:

$$Z_n = \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{z-x}\varphi_n(z)dz \quad ,$$

o anche dall'altra (num. 23):

$$Z_n = \frac{(-2)^n\mu(\mu+1)\dots(\mu+n-1)}{(2\mu+n)(2\mu+n+1)\dots(2\mu+2n-1)} \int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(z-x)^{n+1}}dz \ .$$

Ora si ha:

$$\frac{(-2)^n\mu(\mu+1)\dots(\mu+n-1)}{(2\mu+n)(2\mu+n+1)\dots(2\mu+2n-1)} = (-1)^n \cdot \frac{2\mu}{2\mu+n} \cdot \frac{2\mu+2}{2\mu+n+1} \cdot \frac{2\mu+4}{2\mu+n+2} \cdots \frac{2\mu+2n-2}{2\mu+2n-1} \ ,$$

e per $n=\infty$ questo prodotto non tende ad $\infty$. La funzione

$$f(z) = \frac{(1-z^2)^{n+\mu-\frac{1}{2}}}{(x-z)^{n+1}}$$

può scriversi

$$f(z) = \left(\frac{1-z^2}{x-z}\right)^n \cdot \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{x-z} \quad ,$$

e, se si suppone $x$ non minore di 2 in valore assoluto, variando $z$ da $-1$ a $+1$, la quantità $\frac{1-z^2}{x-z}$ si mantiene minore di 1 in valore assoluto, ed al tendere di $n$ ad $\infty$, $\left(\frac{1-z^2}{x-z}\right)^n$ convergerà a zero, e convergerà quindi a zero anche $f(z)$.

Da quanto precede risulta che il limite di $Z_n$ per $n$ tendente ad $\infty$ non è infinito, se mod $x$ non è minore di 2; e poichè in questa ipotesi (num. 4) il limite di $\varphi_n$ è infinito, si ha:

$$\lim_{n=\infty} \frac{Z_n}{\varphi_n} = 0 \quad ;$$

e quindi la (30) dà:

$$\int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{x-z} dz = \frac{\Gamma\left(\mu+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma(\mu+1)} 2\mu\sqrt{\pi}\left[\frac{1}{\varphi_0\varphi_1} + \frac{1}{2}\binom{2\mu}{1}\frac{1}{\varphi_1\varphi_2} + \frac{1}{3}\binom{2\mu+1}{2}\frac{1}{\varphi_2\varphi_3} \cdots + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{n+1}\binom{2\mu+n-1}{n}\frac{1}{\varphi_n\varphi_{n+1}} + \cdots\right]_{n=\infty} \quad (31)$$

Si suppone mod $x$ non minore di 2.

Facendo $\mu = \frac{1}{2}$, si ha:

$$\int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\mu-\frac{1}{2}}}{x-z} dz = \int_{-1}^{+1} \frac{dz}{x-z} = \log\frac{x+1}{x-1} \quad ,$$

e quindi dalla (31):

$$\frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1} = \frac{1}{X_0X_1} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{X_1X_2} + \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{X_2X_3} + \cdots$$

che è una nota formola di Gauss *)

Facendo nella (31) $\mu - \frac{1}{2} = \varepsilon$, si ha:

$$\int_{-1}^{+1} \frac{(1-z^2)^{\varepsilon}}{x-z} dz = \frac{\Gamma(\varepsilon+1)}{\Gamma\left(\varepsilon+\frac{1}{2}\right)} 2\sqrt{\pi}\left\{\frac{1}{\varphi_0\left(\varepsilon+\frac{1}{2},x\right)\varphi_1\left(\varepsilon+\frac{1}{2},x\right)} + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{2}\binom{2\mu}{1}\frac{1}{\varphi_1\left(\varepsilon+\frac{1}{2},x\right)\varphi_2\left(\varepsilon+\frac{1}{2},x\right)} + \cdots\right\} \quad (32)$$

*Napoli, Dicembre 1894.*

*finita di stampare il dì 12 Maggio 1895*

*) H. Laurent, *Mem. cit.*, pag. 387. — Come l'abbiamo noi dedotta si può affermare che essa regge per valori di $x$ non inferiori a 2 in valore assoluto. Invece il Ch.mo Autore dichiara che essa si verifica anche per valori di $x$ compresi tra 1 e 2 in valore assoluto; però il ragionamento seguito per giungere a questa conclusione ci sembra non interamente rigoroso.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

# STUDIO E CONSIDERAZIONI PETROGRAFICHE SULLA LAVA DELL'ARSO NELL'ISOLA D'ISCHIA

MEMORIA

per l'Ingegnere LUIGI DELL'ERBA

*presentata nell'adunanza del dì 6 Luglio 1895.*

Di questa roccia, per quanto mi sappia, non si ha un dettagliato studio microscopico e l'esporrò nel presente lavoro, col quale mi propongo ancora di venire a nuove deduzioni circa la sua classifica.

Nella lava dell'Arso [1]) si distinguono parecchie varietà, sia per tessitura nei diversi livelli della massa che per colore in punti differenti. Tralasciando quelle a differenze minime, parlerò delle varietà più spiccate, che sul posto mi è riuscito di raccogliere; sulla prima dirò minutamente della orditura e particolarità microscopiche, e per le altre basterà significarne le varianti.

*Varietà 1ª* — Massa compatta, tenace, grigio-chiara; vi si vedono più o meno grossi cristalli di sanidina, semplici e gemini, bianchi, eminentemente vitrei, e porfiricamente interclusi con abbastanza simmetria. Ad essi si uniscono, anche in regolare distribuzione, abbondanti cristalli di augite bruno-verdastra, per lo più piccoli, ma taluno voluminoso. Seguono, e talvolta non scarsi, freschi e vitrei cristalli o noduli di olivina fra gli elementi porfirici. Restano subordinate poche lamine di mica nera.

Osservata al microscopio, ed a luce ordinaria, si rivela una massa fondamentale bianca, la quale, ad eccezione di qualche rara plaga, resta ottenebrata alquanto nella perfetta trasparenza da uno sciame di granuli neri ed opachi di *magnetite*, che talora si aggruppano insieme. Eccezionalmente si vedono grossi, bene scarsi sono quelli di mezzana grandezza, ma quasi tutti hanno piccole dimensioni, degradando in moltis-

[1]) Questa lava, come è noto, fu emessa il 1301 da una fenditura sopra Cremate al fianco dell' Epomeo, e raggiunse il mare, distante tre chilometri circa, ardendo tutte le campagne attraversate, le quali tuttora presentano un vero cimitero della natura, d'onde il nome di *lava dell'Arso.*

simi a tali da rendersi riconoscibili solo con assai forti ingrandimenti. Non difettano individui di qualsiasi misura, nei quali chiaramente scorgesi una sezione quadrata. Questa magnetite allotigena nella massima parte procede dalla decomposizione dell'*augite* e della *biotite*, ed in lievissima quantità da quella dell'*olivina*, le quali sostanze, riconoscibili là dove non completamente disfatte, vedonsi disseminate in brandelli o conservando tuttora il primitivo contorno geometrico. La magnetite che ripete la sua origine dall'olivina ha le maggiori dimensioni, e talvolta vi si nota il contorno esagono od ottagonale.

Il frequente allinearsi de' piccoli granuli, o l'arrestarsi dei suddetti brandelli lungo i lati di elementi cristallini di seconda consolidazione, fanno scorgere nella massa una grande quantità di microliti limpidi, spesso in forma di piccoli cristalli allungati e ben delineati, talvolta aghiformi; i più sono bianchi, i meno verdi, ora in confusa orientazione ed ora qua e là si aggruppano in fasci, disponendosi talvolta radialmente. Fra i microliti verdi taluno è leggermente alterato, o racchiude minuti inclusi di magnetite, i quali non risparmiano ancora dei microliti bianchi, quantunque con maggiore parsimonia. È dubbia la presenza di qualche longulite.

A nicol incrociati si appalesa una massa fondamentale olocristallina; è quasi completamente microlitica, e vi si accoglie una piccola parte granulo-cristallina. Dei microliti taluni sono idiomorfi, massime i verdi, i più allotriomorfi, laonde, al dire di Rosenbusch, si ha tessitura ipidiomorfa; l'intrecciarsi di essi offre distinta polarizzazione polisintetica. Quelli bianchi, ad estinzione secondo la lunghezza, si riconoscono facilmente per *sanidina*, e qualche rarissimo poligemino, a belle righe di estinzione sotto 15° dall'allungamento, va riferito a *plagioclasia*. I verdi, di cui taluno, ma raro, gemino, e con estinzione sotto angolo di 38°, 30′ a 46° dall' allungamento, si appalesano per *augite*.

Mentre la macrotessitura dell'insieme della roccia ho detto innanzi che è la porfirica, guardando invece la microtessitura la troviamo, come spesso accade, essere porfiroide [1]); ciò perchè nella menzionata massa, compatta ad occhio nudo ma cristallina al microscopio, spiccano disseminate diverse segregazioni automorfe e trasparenti del primo consolidamento. Ancora queste sono bianche talune, verdi le altre, con predominio delle prime sulle seconde; in amendue si riscontrano spesso cristalli a grandissimo sviluppo; di parecchie il contorno è rimasto ora più ora meno disfatto dal magma per riassorbimento.

Fra i minerali bianchi si nota diverso contegno ottico, che lascia distinguere specie differenti. Dei più voluminosi, i quali primeggiano per numero e talvolta si aggruppano, quelli che mantengono contorni meglio conservati si mostrano rettangolari, romboidali, ed ottangolari; detti contorni sono resi di bellissima chiarezza, anche a luce ordinaria, dall' essere i cristalli racchiusi, come innanzi ho indicato, in una massa fondamentale copiosamente e minutamente sprizzata di granuletti di magnetite, ovvero dal soffermarsi intorno ad essi i brandelli di minerali verdi decomposti. In taluni distinte le linee di sfaldatura, in altri si hanno fenditure irregolari ed in altri nessuna traccia di discontinuità, manifestandosi siccome plaghe uniformi. Per lo più scarsissime le inclusioni,

---

[1]) Adotto questa espressione, perchè reputo essere la più esatta a chiarire il concetto. Per maggiori schiarimenti vedi la nota (A), che segue la presente memoria.

sia della medesima sostanza, sia di granuli più o meno grossi di magnetite che di pori; questi granuli si dispongono in vario modo, sino talvolta a riunirsi nel centro parallelamente al contorno, ovvero formano zone parallele al contorno stesso. In un cristallo parecchi di essi, e non piccoli, si vedevano sparsi nella superficie, mentre moltissimi altri, ed estremamente minuti, lo incorniciavano con uguale spessore. In due altri ho notato interclusa una lamina rettangolare di mica. — A nicol incrociati rarissimi gl'individui, che presentano colori d'interferenza e deboli, con predominio del giallo; pochi i geminati con la legge dell'albite, e sono questi che sogliono presentare i menzionati colori. Estinzione completa e di rado vaga; in qualche cristallo notevole una bella struttura zonata a guisa di tramoggia. Nei più la estinzione va da 0° a 6° dall'allungamento, e si appartengono a *sanidina*; in pochi si effettua sotto angoli molto obbliqui, riferentisi a *plagioclasie* di tipi differenti nella loro acidità. Così in qualche rarissimo cristallo semplice li ho riscontrati da 15° a 18°, in scarsi altri se semplici da 29° a 39° ed anche 41°, se monogemini a 32° ed a 44°, e con 13° a 17°, 30′ sino a 23° (nell'ultimo) fra i geminati, e se poligemini a 35° con 19° fra le diverse lamelle; uno fra questi rivelava acidità diversa nello stesso cristallo, pel variare gli angoli di estinzione fra esse lamelle da 19° a 22°. — Non è raro nelle nostre trachiti l'accoppiarsi alla sanidina altri elementi feldspatici con molta tendenza alla basicità, siccome quelli che manifestano le osservazioni fatte.

Ai feldspati segue per quantità, e non scarsa la *sodalite*, incolora, limpida o racchiudente qualche raro e minuto incluso di magnetite, e con abbastanza rilievo. Non offre linee di sfaldatura; il contorno per lo più irregolare, ma talvolta, benchè di rado, nettamente o quasi quadratico e meno raramente pseudoesagonale. Le dimensioni sono varie, epperò mai minutissime, sino a raggiungere, e spesso, molto sviluppo. Costante la estinzione a nicol incrociati.

Fra le sostanze verdi di generazione intratellurica tiene il primato l'augite, segue la biotite e viene ultima l'olivina.

L'*augite*, nè anche scarsa, è in grossi e mezzani cristalli idiomorfi, a contorno spesso corroso ma talora integro, con distinte linee di sfaldatura secondo la lunghezza; in qualche individuo le ho riscontrate nelle due direzioni sotto angolo di 87°. Molto frequente nelle sezioni la forma esagonale, con due lati opposti e paralleli più lunghi; non comune quella del romboide. Scarsissimi, ma per lo più voluminosi, gl' inclusi di magnetite; mancano del tutto in qualche cristallo, mentre qualche altro, assai raro, è quasi completamente trasformato in questa sostanza. Il colore verde mai uniforme, sibbene macchiato; affatto pleocroismo. Nei nicol incrociati si palesano vivacissimi colori, giallo e bleu, di polarizzazione, predominando or l'uno or l'altro; essi sogliono disporsi a macchie, e qualche fiata il bleu forma sottile zona parallela al contorno o lungo le screpolature. Estinzione il più delle volte completa, sotto angoli medi di 31° a 43°, 30′ dall' allungamento e dalle linee di sfaldatura, raramente con un minimo di 30° ed un massimo di 47°.

La *biotite* è ben poca, di colore assai più forte che l'augite, e d'ordinario profondamente alterata ; ha forma di lamine allungate, più o meno grandi. Molto pleocroica a luce polarizzata e si estingue secondo l'allungamento. Le consuete sottili striature non si lasciano scorgere bene per l'alterazione patita dal minerale.

Non tutti i preparati contengono l'*olivina*, la quale in qualche individuo scorgesi

verde pallida, ma in altri di colore grigiastro, ed è noto che può giungere ad addivenire incolora per la grande sottigliezza delle sezioni. A luce ordinaria ha sufficiente rilievo, e mostra la caratteristica superficie sagrinata, che la lascia discernere bene dagli altri elementi. Il contorno dei cristalli è imperfettamente poligono per variata corrosione, ma lasciasi distinguere la forma di esagoni più o meno allungati; linee di clivaggio, insieme ad abbondanti ed irregolari screpolature, attraversano taluni di essi, mancando però in altri. Ora scarsa, sino a priva, ora discretamente ricca d'inclusi di magnetite, la quale, come prodotto d'incipiente alterazione e minutissima, disponesi pure lungo il contorno dei cristalli, le linee di clivaggio e le screpolature. Presenta forte polarizzazione cromatica, ed estinzione completa secondo l'allungamento o le menzionate linee di clivaggio.

2ª — Massa anche compatta ad occhio nudo, ma con frequenti pori sparsi, e di color bruno-rossastro. In essa risiedono bianchi e vitrei cristalli di sanidina, alquanto meno grandi che quelli della varietà precedente, salvo rare eccezioni, ma distribuiti porfiricamente con eguale regolarità: molti sono i semplici in forma prismatica, taluni gemini e tabulari. Si accompagnano parecchie lamine di mica nero-bruna, talune grandette, tal'altra inclusa nella sanidina. Assai poco numerosi e piccoli i cristalli di augite, che pure alle volte s' includono nella sanidina medesima.

Guardate le sezioni sottili alla luce ordinaria del microscopio si nota a colpo d'occhio una significante differenza dalla prima varietà, epperò non è tale sostanzialmente. La grande quantità di magnetite è alterata quasi tutta in una sostanza ematitica rossastra, opaca, finissimamente granellosa o quasi polverulenta, per guisa che i forti ingrandimenti appena ne permettono discernere la forma; tale sostanza invade gran parte della massa fondamentale, che è resa così più ottenebrata, ma, arrestandosi sempre ai contorni degli elementi cristallini, lascia meglio scorgere uno sciame di microliti sanidinici, per lo più con sviluppo aghiforme, dritti o alquanto curvi. Per siffatta alterazione della magnetite i granuli neri di questa sono rimasti molto diminuiti, epperò in residui quasi sempre grandetti; taluni individui, assai grossi, hanno distinta sezione quadratica, ma contorno alquanto corroso.— Altre due differenze si notano ancora nella massa fondamentale, cioè la scarsezza non lieve de' microliti verdi di augite, e la presenza di parecchi cristalliti, disposti a foggia di una barba di penne.

Riguardo alle grandi segregazioni non noto che le divergenze seguenti: i feldspati più facilmente si aggruppano in plaghe granitoidi; la sodalite è molto più abbondante; l'augite è assai più scarsa, con qualche cristallo completamente trasformato in magnetite; la biotite è invece più frequente, anche in cristalli idiomorfi, con contorno abbastanza netto, spesso chiaramente rigati dalle fine striature del clivaggio, ed una lunga e stretta lamina, quasi per intero ridotta in magnetite, mostravasi sfioccata in un estremo; in fine manca l'olivina.

3ª — Varietà scoriacea, ma alquanto tenace, di color bruno-nerastro oscuro. Il carattere della porfiricità è impresso da abbondanti e grossi cristalli bianchi di sanidina, eminentemente vitrei, di cui taluno molto voluminoso, e quasi tutti semplici; fra essi in oltre s' intercalano parecchi altri cristalli piccoli di sanidina medesima. In discreto numero si vedono sparsi ancora noduli, d'ordinario piccoli, di olivina fresca ed a vivo splendore vitreo. Poche sono le lamine di mica bruna e pochissimi i cristalli di augite.

Lo studio microlitologico addimostra che la massa fondamentale di questa varietà

quasi non differisce da quella della seconda innanzi esposta; vi si aggiungono soltanto parecchi esili longuliti insieme a globuliti, e resta dubbia la presenza di una vera microfelsite diffusa.

Presentano i medesimi caratteri le segregazioni feldspatiche, frequentemente a contorni molto netti quelle isolate; sono pertanto in più copia le plagioclasie a geminazione polisintetica. Abbonda meno la sodalite. Pochi i cristalli di pirossene e quasi privi d'inclusi; qualcheduno, pel debolissimo angolo d'estinzione (circa $7^{0}$), va riferito ad *aegerina*. Non ho visto la mica. Di olivina ho notato un solo ma bel cristallo a colore verde macchiato e sezione ottagonale, con due lati opposti e paralleli più lunghi, secondo i quali avveravasi la estinzione; il contorno alquanto corroso, numerose le screpolature interne, assai vivaci i colori d'interferenza; trovavasi addossato ad un grossissimo nodulo di magnetite, la quale in sottilissime liste seguiva le screpolature.

*4ª* — Nei caratteri esteriori si nota una varietà distinta, poichè presenta una massa finamente cristallina, ma, perchè assai ricca di pori e cellule abbastanza voluminose, raggiunge quasi la modalità scoriacea, e fa talvolta perfetto passaggio a questa con lo ingrandirsi di dette cellule e col perdere in tenacità. Ha colore grigiastro tendente al giallo-chiaro, che passa insensibilmente a discontinue zone di color grigio-oscuro, le quali restano quasi parallele tra loro, da ricordare in certo modo le *fiamme* del piperno; la varietà prettamente scoriacea o conserva il colore indicato ovvero tende al grigio-rossastro. Con una certa regolarità vi sono disseminati parecchi e molto grossi cristalli semplici di sanidina, ora isolati, spesso aggruppati, e taluni a colore meno chiaro che nelle varietà precedenti. Si vedono scarsissimi e piccoli i cristalli di augite, mentre abbonda la mica bruna in lamine piuttosto grandi e di frequente allungate.

Al microscopio cessa la marcata differenza che riscontrasi ad occhio nudo nella macrotessitura, poichè si rivela una massa fondamentale identica a quella della terza varietà, soltanto più chiara per la minore copia di sostanza probabilmente microfelsitica.

Nei cristalli di sanidina della prima formazione sono frequenti le grandi dimensioni, lo che notasi pure per qualche plagioclasia a geminazione polisintetica; i primi in oltre spiccano per superbi colori di polarizzazione. Non scarseggiano nè la mica, con qualche individuo abbastanza intatto, nè i grossissimi cristalli o noduli di magnetite. Ho osservato un cristallo quasi incolore e corroso di olivina, ed un altro verde-carico, macchiato ed a sezione ottagonale, sempre con due lati opposti e paralleli più lunghi; quest'ultimo, molto fratturato, era sensibilmente pleocroico nelle sole macchie a colore più carico, lo che attesta incompleta modificazione nel minerale.

*5ª* — Altra varietà scoriacea, attraversata da numerosissimi e minuti pori, poco tenace e di colore bruno-nerastro non molto intenso. La massa è pure resa porfirica da parecchi e molto voluminosi cristalli di sanidina, a forte splendore vitreo, i quali spesso si aggruppano insieme. A differenza della precedente varietà sono più abbondanti i cristalli di augite, di cui taluni esili ed altri intercalati negli aggruppamenti dei cristalli di sanidina, mentre difettano alquanto le laminucce di mica bruna. Vi si osserva qualche raro noduletto di olivina. Per i caratteri esteriori può dirsi che questa faccia quasi passaggio alla terza delle varietà descritte, tranne piccole eccezioni, fra cui il colore più chiaro.

Nei caratteri microscopici invece si accentua una divergenza da quelli indicati per

la terza varietà e conseguentemente anche per la quarta. In vero si ha una massa fondamentale meno ricca di aghetti sanidinici e priva di augite microlitica, sono moltissimi i longuliti, variamente disposti, abbondano i globuliti, appare qualche trichite, ed è poi manifesta e non scarsa la microfelsite bruna; risulta perciò che la massa, ad eccezione dei microliti e delle grandi individualizzazioni, resta abbastanza offuscata.

I feldspati di prima generazione si accumulano meno, mostrandosi più d'ordinario isolati, sono poveramente rappresentate l'augite e la mica, ma per contra abbonda la sodalite.

6ª — Varietà bruna, cellulosa, tenace; ancora essa racchiude porfiricamente sparsi non molti ma grossi cristalli di sanidina, fortemente vitrea, ed i più semplici, taluni gemini. Vi ha scarsezza nei cristalli di augite, bruno-verde, e maggiormente nelle lamine di mica bruna. Invece sono parecchi e grossi i noduli di olivina, con vivo splendore vitreo, da mostrare una bella freschezza. Questa varietà fa passaggio ad un'altra, che può dirsi spugnosa; essa è leggiera, i cristalli di sanidina neppure vi abbondano troppo, ma si mantengono voluminosi; vi appare alquanto più ricca la mica, a discapito dell'augite, che scomparisce insieme con l'olivina.

Al microscopio poi si ha una massa talmente cosparsa di una sostanza bruna o nera, ed opaca, che non si discernano se non una discreta quantità di microliti sanidinici della seconda consolidazione, ed alquante segregazioni di feldspato ed augite, molto corrose e molto ricche in granuli di magnetite. La microtessitura adunque di questa varietà, che possiede una base vetrosa, è perfettamente porfirica.

7ª — È per vero questa una varietà distintissima, la quale, se si approssima per la microtessitura della massa a quella della quarta varietà, ne differisce nei dettagli delle proprietà fisiche e litologiche, e si distacca per la microtessitura della massa medesima da tutte le altre innanzi descritte.

Guardata ad occhio nudo questa massa presentasi finamente cristallina, dimezzata da numerosi pori e cellette, di colore grigiastro tendente al giallo-cupo; in essa stanno disseminati parecchi cristalli, vivacemente vitrei, di sanidina, per lo più semplici e sovente aggruppati insieme. Piuttosto frequenti i cristalli di augite, di cui taluno assai grosso e di color verde non molto oscuro, tal'altro s'interpone nei cristalli di sanidina; pochissime invece sono le lamine di mica. Con l'ingrandirsi dei vacui, e perdendo in tenacità, si passa alla modalità prettamente scoriacea, che prende assoluto colore rossastro, e vi si scorgono alquanto più numerose le lamine di mica.

Microscopicamente anche a luce ordinaria si palesa nella massa fondamentale una manifesta differenza da tutte le varietà precedenti; in fatti nella stessa non si osserva più quello sciame di aghetti sanidinici, ma sibbene essa appare quasi omogeneamente granulo-cristallina, traslucida, macchiata di giallo ed attraversata da cristallini prismatici, che nel maggior numero si appartengono a sanidina e molti sono di augite. Si ha dunque una microtessitura apposta a quella riscontrata innanzi, cioè con uno sviluppo in un aggregato cristallino-granelloso, rimanendo subordinato quello microlitico. È raro qualche longulite. Abbondantissima è la magnetite, la quale, in piccoli noduli o cristalli a sezione quadratica (visibili parecchi a forti ingrandimenti), cosparge la massa, ma nella più gran parte forma macchie diradate e ravvicinate, spesso con manifestazione chiara della sua provenienza da preesistenti minerali decomposti. È ovvio ancora vedere il contorno di questa magnetite trasformato in una polvere rossastra ematitica, e qualche raro

cristallo di *ematite* mi è pure occorso osservare con forte ingrandimento, avente sezione esagonale e colore rossiccio per lievissima trasparenza. Il giallo in oltre, che colora la massa, reputo dovuto a limonitizzazione parziale di questi prodotti ferruginosi. Guardando poi a nicol incrociati, si arricchisce nella massa, ma non di molto, la copia dei microliti, e non si lascia affatto scorgere sostanza microfelsitica.

Nessuna differenza dalla prima varietà si nota per le segregazioni feldspatiche, per la sodalite e per l'augite, solo che anche la sanidina rifulge per vivacissimi colori d' interferenza, ed in un cristallo si presentava una splendida struttura zonata. L'augite è carica di colore per alterazione subita, e le tinte di polarizzazione si sono rese debolissime. La mica è piuttosto scarsa, molto alterata, ma riconoscibile. Ho notato due grossi cristalli di olivina, di colore verde-carico, largamente fratturati, e con la solita alterazione nel contorno e lungo le linee di frattura.

---

Dal complesso dell'esame fatto risulta, che questa roccia, quantunque costituisca un'unica colata lavica, accoppia le due segnalate varianti della tessitura granelloso-cristallina (granitoide) e di quella porfirica, prescindendo dalle modalità scoriacea e pomiciosa, le quali non sogliono mancare in simili rocce riversatesi all'esterno. — Le varianti nel colore trovano frequente ragione nella ricchezza o meno di taluni componenti, nella mancanza o varia presenza della microfelsite, e nella diversa alterazione degli elementi ferriferi. — I minerali croicolitici, massime di formazione intratellurica, non si trovano uniformemente sparsi, impoverendosi or l'uno or l'altro, sino a mancare del tutto in determinati punti. — Costituisce una non comune distinzione la presenza dell'olivina macroscopica, trattandosi di roccia trachitica; ma il non trovarsi questo minerale presente in tutte le varietà esaminate attesta la sua scarsezza nell'intera colata lavica. — Salvo i feldspati, non mancano alterazioni fra gli altri componenti, ma in generale limitate e raramente profonde, laonde anche il microscopio conferma quel relativo stato di freschezza che la lava mantiene sul sito.

*Classifica.* — Questa roccia, prima che il microscopio avesse fornito il suo potente aiuto nella diagnosi, ritenevasi per una semplice trachite; poscia venne definita per trachite sodalitica, ossia una trachite comune, sanidinica, cui si unisce subordinatamente della sodalite. Ma qualche autore, ristudiandola, ha trovato ragione per riferirla ad altra categoria di rocce trachitiche, ovvero per ritenerla una trachite di tipo speciale.

I Sigg. Fouqué e M. Lévy, sul criterio della grande quantità di soda addimostrata in essa col metodo Szabò, e che ritengono dovuta alla presenza dell'oligoclasia [1]), classificano questa « roccia a sodalite » per andesite micacea, molto ricca in ortoclasia e mica nera di prima consolidazione [2]). Riconoscono in oltre [3]) che i giacimenti più noti delle rocce terziarie a sodalite sono quelle dei Campi Flegrei e dell' Isola d' Ischia, e queste rocce sodalitiche dei Campi Flegrei ritengono pure per andesiti, meno ricche che le precedenti in ortoclasia e mica nera, ma « rimarchevoli per l'abbondanza di cristalli d'ortoclasia fra i prodotti di prima consolidazione, e per la frequenza degli ag-

---

[1]) F. Fouqué et A. Michel Lévy, *Minéral. micrograph.*, pag. 224, Paris, 1879.

[2]) Id., *Op. cit.*, pag. 449.

[3]) Id., *Id.*, pag. 448.

gruppamenti sferolitici, che presentano i microliti di oligoclasia di seconda consolidazione ».

Non sembrami sia il caso di parlare di ricchezza in ortoclasia, ascrivendo questo minerale al numero dei subordinati, mentre è il costituente dominante, e tanto fra i prodotti di prima che di seconda consolidazione; nè la varietà della roccia può dirsi micacea, avendo predominio il pirossene sulla mica. Questa roccia, più che in preponderanza, è quasi esclusivamente ortoclasica, e proprio sanidinica; non manca la plagioclasia, e di vario non unico tipo, ma mostrasi molto subordinata. La determinazione per oligoclasia dell'elemento feldspatico delle nostre trachiti, basata sulla quantità di soda contenuta, può trarre facilmente in inganno, stantechè la sanidina di queste località è ricca in soda. D'altronde quella che riscontrasi nella roccia dell'Arso non è poi eccessiva, come rivelano le seguenti due analisi, prelevate la prima dall'Abich [1]) e la seconda dal Fuchs [2]):

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 60,80 | 57,73 |
| $Al_2O_3$ | 17,21 | 17,85 |
| $F_2O_3$ | 2,87 | 4,44 |
| $Mn_2O_3$ | 0,18 | » |
| $FeO$ | 1,29 | 3,90 |
| $CaO$ | 1,43 | 3,65 |
| $MgO$ | 2,07 | 1,77 |
| $Ka_2O$ | 7,77 | 7,65 |
| $Na_2O$ | 4,64 | 3,77 |
| $HO$ | 0,58 | 0,09 |
| $Cl$ | 0,56 | » |
| $PO_5$ | » | tracce |
| | 99,40 | 100,85 |
| Densità | 2,641 | 2,61 |

Queste quantità di soda, che dànno una media del 4,205 %, restano di molto inferiori a quelle che si riscontrano nelle numerose analisi eseguite sull' oligoclasia; il Des Cloizeaux [3]) ne riporta ben ventitrè, dalle quali risulta per la soda una media frequente, che si aggira intorno all' 8 %. In oltre è bene notare che questa base è contenuta anche in quantità maggiore in parecchie ortoclasie [4]), e nella roccia in esame non va tutta riferita alla sanidina, ma buona parte alla sodalite, che ne è molto più ricca. Ed ancora giova far rilevare che l'oligoclasia è abbastanza povera di potassa, la quale si mantiene con una media intorno all'uno per cento [5]), mentre le analisi della

[1]) Abich, *Vulk. Ersch.*, 1841, 44.
[2]) C. W. C. Fuchs.-Tschermak, *Mineral. Mitt.*, 1873, pag. 272 e 230.
[3]) A. Des Cloizeaux, *Man. de Minér.*, pag. 315 e 316, Paris, 1862.
[4]) Id., *Id.*, pag. 336 a 338.
[5]) Id., *Id.*, pag. 315 e 316.

lava dell'Arso indicano un feldspato potassico, corrispondente all'ortoclasia; credo perciò eliminato ogni dubbio per ritenerlo sanidina, nella definizione della quale non si appongono nè anche le virtù ottiche.

In seguito alla suddivisione delle trachiti proposta dal Rosenbusch, la colata dell'Arso, non potendosi ritenere per una vera andesite nè distaccare dalle trachiti comuni, venne ascritta fra le trachiti andesitiche del tipo pirossenico (augitico), ma è riconosciuta per un tipo speciale, con la qualifica di *tipo d'Arso*. Questa definizione sarebbe devoluta alla presenza di un feldspato meno acido dell'oligoclasia, oltre che all'abbondanza del pirossene ed all'intervento dell'olivina, con un posto sempre accessorio per la biotite. Tale classifica, ritenendo per anortoclasia l'elemento feldspatico, non andrebbe rigettata; ma la quantità di silice contenuta nella roccia, quantunque non abbondantissima, pure l'ascrive fra le trachiti a sanidina, che ne contengono come media oltre il 60 %, e l'allontanano di molto dalle andesiti, nelle quali questa media discende al 55 %; in oltre la quantità di pirossene è di un'abbondanza relativa, ma non esce da' limiti di un componente subordinato, e l'olivina si sofferma in quelli dei puramente accessorî; in fine alla presenza della sodalite si è voluto dare un carattere troppo secondario, mentre credo che debba essere più accentuato. Nè ciò si è trascurato di fare per un'altra trachite dell'Isola d'Ischia, prossima a quella che esaminiamo, cioè per la massa trachitica di Castel d'Ischia, la quale, con la medesima suddivisione del Rosenbusch, si è ascritta fra le trachiti fonolitiche del tipo sodalitico; queste, caratterizzate dalla presenza della sodalite, vengono distinte per una certa tessitura scistosa, senza intervento o quasi nella massa di minerali porfirici macroscopici, per la deficienza dell'anfibolo e della biotite, che spesso giungono a mancare, predominando invece il pirossene, e per la ricchezza della soda. Il D'Achiardi [1]) le ritiene per « un aborto di fonoliti », e tale in vero restano, sia pure con la giusta qualifica di trachiti sodalitiche, qualora un secondo elemento leucolitico si mantenga molto subordinato. Ciò indipendentemente dalle distinzioni indicate, stantechè la scistosità e la porfiricità si riscontrano tanto nelle comuni trachiti quanto nelle fonoliti; il pirossene, se suole abbondare in queste, non lascia di stabilire in quelle delle distinte varietà pirosseniche; e la soda, contenuta in copia non eccessiva, non può essere indizio di ricchezza in plagioclasia entro una roccia, che racchiude la sodalite.

Or bene ritengo che a stabilire le precipue differenze fra una vera trachite comune (la sanidinica) ed una vera fonolite, bisognerebbe dare la somma importanza alla quantità di un secondo elemento allumino-alcalino, che si unisce nella composizione della roccia con la sanidina, avendosi termini intermedî, o di passaggio, se questo secondo componente si mantiene in quantità limitata; non altrimenti si riscontra fra le sieniti e le ortofoniti (Lasaulx) della serie delle rocce antiche, non che fra le tefriti e la nefelinite o la leucitite della serie di quelle moderne. L'unione di due componenti bianchi allumino-alcalini, e l'uno potassico l'altro sodico, si riscontra nella lava dell'Arso: è dominante la sanidina, ma non prende un posto assolutamente subordinato la sodalite, la quale, per la sua quantità, entra fra i componenti principali. Questa quantità ci rileva benissimo il microscopio, e sarebbe inesatto volerla desumere dalla parte centesimale del cloro, essendo noto che questo nella sodalite è molto variabile. E per

[1]) A. D'Achiardi, *Guida al Corso di Litologia*, pag. 299, Pisa, 1888.

vero la sodalite di Brevig in Norvegia, analizzata dal Bergmann, contiene di cloro il 7,43 %, mentre quella di Groènland, analizzata dal Rammelsberg e presentante una *incipiente* alterazione, ne contiene soltanto tracce: in due varietà bianche ed amendue del Vesuvio, l'una analizzata dallo stesso Rammelsberg e l'altra dal Trolle-Wachtmeister, se n'è avuto il 6,69 % per la prima e l'1,26 % per la seconda [1]). Stabilito adunque che due componenti allumino-alcalini entrano insieme con l'augite a costituire la lava dell'Arso, mi pare che non corra dubbio per ritenere questa roccia una vera fonolite, e non già una trachite fonolitica, del tipo sodalitico. Ed agli essenziali caratteri della fonolite rispondono quelli che si riscontrano in tale roccia. In primo luogo il suo tenore in silice ci appalesa una roccia acida, del gruppo trachitico, ma non delle più acide; la media delle due riportate analisi ci porta per la silice al 59,265 %, e si sa che questa nelle fonoliti non supera mai il 60 %, mentre nelle comuni trachiti va oltre questo limite. Anche paragonando con le vere trachiti della Regione Flegrea notiamo una sensibile differenza, dappoichè in queste vi ha una media per la silice intorno al 62 %. L'elemento macroscopicamente porfirico e più voluminoso, che è la sanidina, non prepondera mai; troviamo poi abbondanza di pirossene, sia nella massa fondamentale che nella porfiricità macroscopica, ciò che costituisce una rilevante differenza con le comuni trachiti. Siffatta ricchezza dell'elemento pirossenico, congiunta alla presenza dell'olivina macromera nella roccia, approssima questa al gruppo dei basalti, spostandola alquanto dal trachitico, e le fonoliti appunto vengono pure considerate siccome roccie intermedie tra questi due gruppi. Da ultimo nella lava dell'Arso hanno predominio i colori oscuri e si riscontra una notevole sonorità.

Mi si potrebbe obbiettare che la sodalite è ritenuta come prodotto secondario nelle trachiti, e come tale non entrerebbe a far parte della composizione fondamentale della roccia. Ma non è costante questo fatto; per fermo i Sigg. Fouqué e M. Lévy [2]) la riportano anche come prodotto di prima consolidazione, caratterizzato in speciale modo per la forma in cristalli completi, e la designano proprio in talune fonoliti, come al Pas de Compaius, Cantal. Io stesso la rinvenni in cristalli a sezione quadratica ed esagonale nella massa delle trachiti di S. Elmo, di Astroni e del Monte Olibano [3]). I menzionati Sigg. Fouqué e M. Lévy ritengono secondaria, epigenica per trasformazione dell'ortoclasia, la sodalite nelle trachiti dell'Isola d'Ischia; epperò nel Lasaulx [4]) si legge essere per le medesime elemento costituente. E che sia tale l'addimostra la caratteristica della forma in cristalli, che si riscontra nella lava dell'Arso, forma piuttosto rara ma non manca, e là dove la sodalite si manifesta in plaghe, queste hanno gl'identici caratteri fisici de' cristalli. Non è poi ozioso il notare che le tre diverse località indicate, ed appartenenti alla medesima Regione Flegrea, attestano che quivi non è un fenomeno incidentale rinvenire la sodalite come prodotto primitivo, ma sibbene è un carattere.

Abbiamo adunque un nuovo tipo di fonolite, che va aggiunto a quelli già noti, tra

---

[1]) Vedi A. Des Cloizeax, *Op. cit.*, pag. 522.

[2]) F. Fouqué et A. Michel Lévy, *Op. cit.*, pag. 448.

[3]) L. dell'Erba, *Sulla Sanidin. sodal.-piros. di S. Elmo* — Rend. R. Accad. Scien. Fis. e Mat., fasc. 6°, 1890.

[4]) A. De Lasaulx, *Précis de Petrogr.*, pag. 216, Paris, 1887.

cui primeggiano il nefelinico ed il leucitico; per questa fonolite sodalitica io propongo il nome di *Arsite*, dalla località ove si rattrova. Essa, secondo la suddivisione proposta dal **Rosenbusch**, andrebbe ascritta fra le fonoliti trachitoidi, avendo predominio il carattere trachitico, che induce la preponderanza della sanidina.

Nella serie cronologica delle rocce si riscontra spesso il ripetersi nell'evo moderno di talune associazioni minerali dell'evo antico, non escluse talora anche le varianti di queste associazioni, ma sotto un novello abito ed in condizioni genetiche differenti; e così la liparite ricorda ora il granito ora le ortofelsiti, la trachite sanidinica è rappresentante moderno delle slieniti, le fonoliti corrispondono alle ortofoniti, ecc. ecc. La lava dell'Arso richiamerebbe tra le ortofoniti quella del tipo sodalitico, cioè la Ditroite, ed è in questo sottogruppo delle sieniti che si riscontrano rocce meno silicifere, e che agli altri componenti si associa con frequenza il pirossene.

---

(A) Riguardo alla tessitura *) delle rocce, d'onde spesso si risale alla determinazione di una specie litologica, reputo opportuno fare delle considerazioni, determinate da un uso di piuttosto recente data, il quale, meglio che illuminare, credo che apporti confusione nel linguaggio petrografico; non sono alieno dall' accogliere le innovazioni che riescono a maggiormente chiarire un concetto, ma nel caso contrario è mestieri arginare le novità, che travisano il concetto medesimo.

In mineralogia le condizioni per aversi specie diverse risiedono unicamente nel mutare dei caratteri chimici o di quelli cristallografici; le lievi differenze nella composizione per sostanze eterogenee, le quali non intaccano quella fondamentale, e talvolta anche nei caratteri fisici, menano a varietà distinte, che talora assumono nomi proprii. In petrografia potrebbe quasi dirsi che non v' ha nulla di divario, guardando però questi concetti sotto un punto di vista speciale. Le rocce semplici si distinguono per diversa composizione chimica; nelle composte a questa si sostituisce quella minerale; nell' un caso e nell' altro non poche modificazioni costituiscono varietà, che possono determinare gradi di passaggio fra rocce affini. Ma in amendue le indicate serie di rocce ha sommo interesse ancora il modo di essere e di connettersi delle particelle o individui componenti, ciò che diremmo corrisponderebbe all'edifizio cristallino dei minerali. Nelle rocce non abbiamo la squisita e perfetta architettura del cristallo sotto vario stile, ma sibbene la manifestazione più o meno accentuata ovvero la mancanza assoluta della cristallinità; questo importantissimo fatto porta da sè solo a determinare specie talvolta assolutamente distinte tra loro, magari della medesima composizione, non altrimenti che fra i minerali la calcite e l'aragonite costituiscono due specie distinte. Scorgiamo adunque, lasciandomisi passare la espressione, anche una larva di polimorfismo nelle rocce. — È la tessitura adunque, macro o microscopica, che può costituire non solo rocce differenti, ma ancora, come in quelle composte, de' tipi, che comprendono gruppi di rocce diverse; così il tipo granitico, quello trachitico, ecc. L'interesse che si dà alla tessitura intima delle rocce non è per nulla inferiore a quello che tiene la forma cristallina nei minerali; è per questa cagione che vanno distinte le menzionate calcite ed aragonite, senza che prenda predominio quella genetica, d'ordinario per depositi in acque fredde la prima ed in acque termali la seconda.

Non già che la genesi non abbia grande valore per le rocce, che anzi va riguardata costantemente insieme ad altri criteri di distinzione, quale la giacitura e l' età, ma più per lo studio della tettonica o per aver la ragione del modo e della forma onde vediamo associati i componenti. Sono vedute queste che nelle rocce massimamente non possono disgiungersi tra loro, l' una essendo di aiuto all'altra; una roccia sedimentaria non avrà mai a che fare con un' altra eruttiva, mentre amendue potranno avere intimi rapporti con altre metamorfiche, quantunque la genesi tanto

---

*) Preferisco la parola *tessitura* e non l'altra comune di *struttura*, perchè questa è designata piuttosto ad esprimere la disposizione in grande delle rocce nel loro giacimento.

disparata tra loro. Ma noi, oltre che nella composizione, andiamo a studiare la roccia nei caratteri, che ci addimostra nel momento che la rintracciamo, e con l'aiuto di questi risaliamo alla sua determinazione ed alla classifica nei diversi gruppi e serie. Il calcare, l'alabastro orientale ed il marmo statuario sono rocce diverse per diversa tessitura, quantunque d' identica composizione, e la loro speciale genesi ce ne dà la spiegazione; così lo gneiss non è il granito per la origine differente, cui si connette ancora la giacitura, ma la tessitura li fa distinguere; la liparite normale e l'ossidiana sono differenziate dalla tessitura, e questa vien chiarita dalle condizioni speciali, che presiedettero alla loro formazione; e la stessa liparite è ben altra cosa che il felsofiro (ortofiro felsitico, elvanite) egualmente per la tessitura (microtessitura), la cui ragione risiede nella giacitura, avente causa dalla genesi.

Insieme alla genesi, cui, ripeto, si connette la giacitura, noi dobbiamo considerare anche l' età, poichè, oltre che nel sito, pure nel tempo notiamo modificazioni tanto di composizione che di tessitura nelle rocce, e d'ordinario con una *facies* speciale. In fatti l'arenaria a cemento siliceo precede quella a cemento marnoso; l'antracite avrebbe oggi rappresentanza nella lignite; le rocce metamorfiche sono quasi tutte di antichissima data; l'ortoclasia è delle rocce che vennero prima e ad esse si è rimpiazzata poscia la sanidina *); la oligoclasia ebbe più vita prima delle labradorite e l' hornblenda della augite; la leucite nasce in epoche più prossime a noi; le rocce acide e le basiche si sono alternate nelle ere geologiche, ecc. Ora, nella determinazione delle rocce, è forse l' età che s' impone alla composizione?, non mai, ma nel tempo noi osserviamo delle profonde modificazioni, e ne teniamo conto nella classifica per ripartire quelle fra le primordiali o arcaiche, le antiche e le moderne. La composizione determina e la età classifica.

Riguardo alla tessitura in oltre tanto il tempo che il luogo adducono modificazioni, e ciò per le condizioni speciali in cui le rocce si sono venute formando o modificando. I calcari criptocristallini o compatti sono più antichi dei foracchiati e teneri; la scistosità nelle rocce si andò determinando per pressione di masse incumbenti; la olocristallinità in quelle eruttive potette svilupparsi a grandi profondità, e su vastissima scala, nelle antiche, mentre poscia questa maestosa e maschia tessitura si andò man mano snervando, passando ad ipocristallina e quindi raggiungendo la vetrosa; non già che oggi non avessimo pure rocce olocristalline, ma oh! quanto impoverite rispetto alle precedenti, e come spesso inoculate di parti più o meno amorfe, e con una *facies* tanto differente e più umile dell' antica. Ora, se noi dobbiamo distinguere un calcare dal marmo, uno gneiss da un granito, un granito da un felsofiro micaceo o da una liparite micacea anch' essa, ed una diabase olivinica da un basalte, ricorriamo alla loro genesi e giacitura, ovvero alla loro tessitura?; questa si collima quasi sempre con quelle, ma un granito in ammassi o in vene **) sarà sempre granito ogni qual volta la tessitura è granitica, ed egualmente un felsofiro micaceo in ammassi o in vene sarà sempre felsofiro quando la tessitura è porfirica, senza la presenza, o appena accennata, di vetri nella massa fondamentale, e passerà a liparite quando la base vetrosa e la costituzione microlitica prendono il sopravvento. Lo Zirkel ***) dimostra con esempii che le rocce di profondità, quelle di espansione e le altre in vene, termine queste di passaggio alle ultime, hanno spesso tale comunanza di caratteri nella composizione e nella tessitura, che non è possibile poterle contraddistinguere. Possiamo dire quindi che la tessitura macro o microscopica determina, e l'età, genesi e giacitura aggruppano le rocce in famiglie speciali.

Se adunque nella evoluzione delle rocce notiamo modificazioni radicali nella composizione e nella tessitura, diamo pure valore a grandi tratti alla età, e diamo campo alla genesi e giacitura, ma per tesserne la loro cronologia, la loro storia e le loro vicende, non già assolutamente per riconoscerle. Scomparso un componente essenziale anche nella *facies*, come ortoclasia e sanidina, ovvero rimpiazzatosi una orditura ad un'altra, da questi momenti cessa la primitiva roccia e subentra una novella, la quale, costituendo altro tipo, deve avere un proprio nome. Epperò, stabiliti i criteri della nomenclatura, che per le rocce originarie si fondano sulla composizione e sulla tessitura, non è opportuno mu-

*) Il Laspeyres ritiene essere l'ortoclasia una sanidina, che si è andata alterando col tempo.

**) Uso la parola *vena* per le rocce eruttive insinuatesi in fenditure, essendo ormai stabilito che l'altra di *filone* è riserbata per gli spacchi riempiuti di minerali per lo più cristallizzati e sovente metalliferi, come la *diga* comprende quelli colmati di detriti rocciosi, trasportati esternamente dalle acque.

***) F. Zirkel, *Lehr. der Petrogr.* Leipzig, 1893, Bd. I, pag. 830.

tarli col basarsi su altre vedute, non esclusa quella della giacitura, nè accoppiare aggettivi che portano ad idee diverse; dare un nome ad una roccia eruttiva che trovasi in ammassi ed un altro alla medesima che giace in vene non ha ragion di essere, e per vero nessuno si è mai permesso di appellare diversamente le rocce vesuviane traboccate in colate laviche e quelle iniettatesi entro fenditure. Ciò facendo si creano confusioni, si alterano significati, e, qualora serii ritrovati scientifici consigliassero modificare il già fatto, sarebbe meglio nel creare nuovi nomi abolire gli antichi, anzichè far servire questi a significare tutt'altro che esprimevano per lo innanzi, sino a rappresentare una idea totalmente opposta. Un calcare, in qualsiasi gruppo geologico si rattrovi e sotto qualsiasi accidentalità di stratificazione, avrà sempre tal nome sino a che non si rinviene profondamente mutata la sua composizione o tessitura; un granito, sia che trovisi in ammassi abissali, sia in vene o comunque intrusivo, si dirà sempre granito quando, siccome innanzi ho detto, non muta la sua speciale tessitura; un felsofiro micaceo, e quindi della medesima composizione minerale del granito, costituirà sempre una roccia del gruppo dei porfidi, qualunque sia la sua giacitura, ma purchè, ripeto, conservi la propria tessitura porfirica. La parola porfido richiama una tessitura, cioè indica una roccia a tessitura porfirica, e quindi esprime una qualità; ma se vogliamo renderla nome specifico e connettervi l'aggettivo derivato dal nome di un'altra roccia, per esempio quello di granitico, avremo due qualità unite insieme non specificata una roccia, anzi resteranno distrutti a vicenda i significati di porfido e di granito. Taluni petrografi, tanto italiani che stranieri, ciò fanno, volendo indicare la espressione porfirica del magma granitico, consolidatosi in speciali condizioni, ma non lo credo corretto, svisandosi il concetto della roccia; stimo in tal caso si direbbe meglio Felsofiro micaceo anzichè Porfido granitico. E se la tessitura del granito partecipa di quella porfirica senza raggiungerla, è più proprio usare la espressione di Granito pseudo-porfirico o porfiroide, giacchè la tessitura granitica sussiste tuttora nella massa; si comprende chiaro in tal modo che trattasi ancora di granito non già di un vero porfido, in cui la massa non è più cristallina ad occhio nudo, ma sibbene forma una pasta compatta. Se un granito in oltre non potrà mai essere porfirico, ma sibbene porfiroide, non lo si potrà anche mai dire trachitico e neppure trachitoide, mentre invece una trachite sarà granitoide, porfiroide e porfirica; ciò perchè, per le speciali genesi, il vero granito non si è mai trovato nelle condizioni di assumere la tessitura porfirica, trachitica o trachitoide, mentre la trachite è stata soggetta alle condizioni da prendere una tessitura non granitica, ma prossima ad essa, cioè granitoide, oltre che tutte le altre, val dire porfiroide, porfirica e sino alla vetrosa perfetta.

Nella determinazione adunque di una specie litologica, avendosi due termini, il primo è chiaro che deve indicare la specie ed il secondo la varietà per tessitura, per minerali incidentali, o per altra cagione; epperò quando un gruppo di rocce non possiede che una sola tessitura (da non confondere con la modalità), come i porfidi propriamente detti, allora il nome di questo gruppo non dovrebbe essere mai usato negli altri come primo termine, ma sibbene come secondo, tramutato in un aggettivo da esso derivato; sicchè, torno a ripetere, non si direbbe mai Porfido granitico, trachitico, ecc., ma Granito porfiroide, Trachite porfiroide o porfirica, ecc. In oltre quando una roccia non può, per la sua genesi, presentare mai la perfetta tessitura di quella di un altro gruppo, non si dovrebbe con essa accompagnare l'aggettivo derivato dal nome di questo gruppo, e quindi non dire Granito porfirico, Porfido granitico, Granito trachitico, ecc.; se invece è possibile aversi una tessitura approssimata allora si userebbe la dicitura di Granito porfiroide, Trachite granitoide, ecc. In tal modo ogni confusione sarà eliminata, e la riunione delle rocce in gruppi distinti sarà resa sempre più facile.

*Dal Gabinetto Geologico della R. Scuola di Applicazione per gl'Ingegneri in Napoli, luglio 1895.*

*finita di stampare il dì 5 Agosto 1895*